

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-140745

(P2002-140745A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 7 C 3/08
F 1 6 T 1/48

識別記号

F I
G 0 7 C 3/08
F 1 6 T 1/48

テーマコード (参考)
3 E 0 3 8
Z

審査請求 有 請求項の数15 O.L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2000-334535(P2000-334535)

(22) 出願日 平成12年11月1日 (2000.11.1)

(71) 出願人 000133733

株式会社ティエルブイ
兵庫県加古川市野口町長砂881番地

(72) 発明者 藤原 良康
兵庫県加古川市野口町長砂881番地 株式
会社ティエルブイ内

(74) 代理人 100107308
弁理士 北村 修一郎

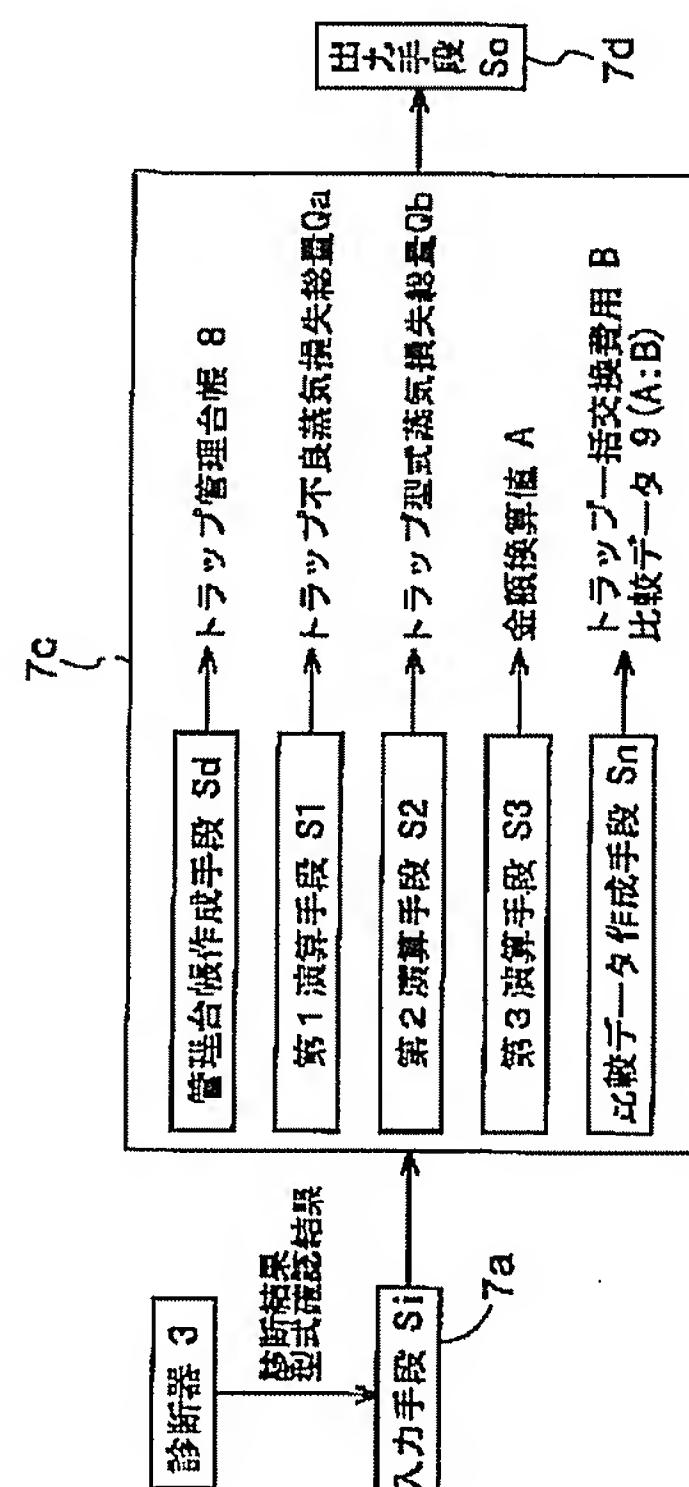
F ターム (参考) 3E038 AA11 BA11 BA20 BB01 CA06
CA07 CB04 EA02 FA10 HA05

(54) 【発明の名称】 蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法、及び、蒸気トラップ販売・保守用集計システム

(57) 【要約】

【課題】 蒸気トラップの蒸気漏れによる経済的損失を最小化する。

【解決手段】 対象施設1にある複数蒸気トラップ2の作動状態を診断しあつ型式を確認し、その診断・型式確認の結果に基づき、現行の蒸気トラップ2の作動不良による蒸気漏れ量 q_a を対象施設の全蒸気トラップ2について集計したトラップ不良蒸気損失総量 Q_a 、並びに、現行の蒸気トラップ2と推奨蒸気トラップとの型式差による正常作動状態での蒸気漏れ量の差 q_b を対象施設の全蒸気トラップ2について集計したトラップ型式蒸気損失総量 Q_b を集計システム7に演算させ、これらトラップ不良蒸気損失総量 Q_a とトラップ型式蒸気損失総量 Q_b との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値Aと、対象施設1における現行蒸気トラップ2の全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用Bとの比較データ9を顧客に提示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 顧客の対象施設における複数の蒸気トラップの作動状態を診断器により診断するとともに、それら蒸気トラップの型式を確認し、

その診断及び型式確認の結果を集計システムに入力して、入力した診断結果に基づき、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失総量を前記集計システムに演算させるとともに、

入力した型式確認結果に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失総量を前記集計システムに演算させ、

これらトラップ不良蒸気損失総量とトラップ型式蒸気損失総量との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値と、対象施設における正常作動の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用との比較データを顧客に示して、前記トラップ一括交換を顧客に提案する蒸気トラップ販売・保守方法。

【請求項2】 前記対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップの作動状態を前記診断器により診断するとともに、それら一部の複数蒸気トラップの型式を確認し、

その診断及び型式確認の結果、並びに、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比を前記集計システムに入力して、入力した診断結果及びトラップ数比に基づき前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値を前記集計システムに演算させるとともに、入力した型式確認結果及びトラップ数比に基づき前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値を前記集計システムに演算させ、

これらトラップ不良蒸気損失総量の類推値とトラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値と、前記トラップ一括交換の費用との比較データを顧客に示して、前記トラップ一括交換を顧客に提案する請求項1記載の蒸気トラップ販売・保守方法。

【請求項3】 顧客とトラップ販売者との間での前記トラップ一括交換の契約に、トラップ一括交換後の前記所定期間は対象施設の全蒸気トラップについての点検とその点検に伴うトラップ管理台帳の更新とをトラップ販売者側が代行するメンテナンス契約を付加する請求項1又は2記載の蒸気トラップ販売・保守方法。

【請求項4】 前記トラップ管理台帳を顧客が必要時に通信手段を介して閲覧できる状態でトラップ販売者側のデータベースに格納しておく請求項3記載の蒸気トラップ販売・保守方法。

【請求項5】 顧客とトラップ販売者との間での前記ト

ラップ一括交換の契約に、トラップ一括交換後の前記所定期間は交換した推奨蒸気トラップを保証する保証契約を付加する請求項1～4のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守方法。

【請求項6】 顧客とトラップ販売者との間での前記トラップ一括交換の契約に、信販会社を用いたトラップ一括交換費用の分割支払い契約を付加する請求項1～5のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守方法。

【請求項7】 前記比較データを作成するための蒸気トラップ作動状態の診断、又は、前記メンテナンス契約による蒸気トラップの点検に付随して、トラップ販売者側が対象施設の蒸気トラップに関連する設備機器の点検を代行する請求項1～6のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守方法。

【請求項8】 請求項1記載の蒸気トラップ販売・保守方法に用いる集計システムであって、蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断する前記診断器から診断結果、及び、診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力する入力手段と、その入力手段に入力された診断結果に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量を所定の演算手順にしたがって演算する第1演算手段と、

前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量を所定の演算手順にしたがって演算する第2演算手段とを設けてある集計システム。

【請求項9】 請求項2記載の蒸気トラップ販売・保守方法に用いる集計システムであって、蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断する前記診断器から診断結果、及び、診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力するとともに、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比を入力する入力手段と、

その入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値を所定の演算手順にしたがって演算する第1演算手段と、前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値を所定の演算手順にしたがって演算する第2演算手段とを設けてある集計システム。

【請求項10】 前記第1演算手段及び前記第2演算手段の演算結果に基づいて、前記トラップ不良蒸気損失総量と前記トラップ型式蒸気損失総量との合計値、又は、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値と前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計値を所定期間について積算した積算値の金額換算値を所定の演算手順にしたがって演算する第3演算手段を設けてある請求項8又は9記載の集計システム。

【請求項11】 前記入力手段への入力情報に基づいて、対象施設における正常作動状態の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換す

る前記トラップ一括交換の費用を演算するとともに、その演算した費用と前記第3演算手段により演算した前記金額換算値との比較データを所定の作成手順にしたがって所定のデータ表示形態で作成する比較データ作成手段を設けてある請求項10記載の集計システム。

【請求項12】 前記入力手段への入力情報に基づいて所定書式形態のトラップ管理台帳を所定の作成手順にしたがって作成する管理台帳作成手段を設けてある請求項8～11のいずれか1項に記載の集計システム。

【請求項13】 前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計を演算する構成にし、

前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計を演算する構成にしてある請求項8記載の集計システム。

【請求項14】 前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計の類推値を演算する構成にし、

前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計の類推値を演算する構成にしてある請求項9記載の集計システム。

【請求項15】 前記第2演算手段を、前記トラップ型式蒸気損失総量又はその類推値、又は、前記トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を、複数型式の推奨蒸気トラップについて各別に演算する構成にしてある請求項8、9、13、14のいずれか1項に記載の集計システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、蒸気トラップの販売・保守方法、及び、その方法に用いる集計システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 工場やプラントなどの施設に設置された多数の蒸気トラップの保守については、個々の蒸気トラ

ップの作動状態を診断器により診断し、その診断結果に基づいて蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失総量やその金額換算値をホストコンピュータで演算するシステムが提案されている（特公平6-14381号公報参照）。

【0003】 また、診断器の診断結果に基づき蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量の金額換算値を演算するとともに、その金額換算値を診断日ごとに記憶し、そして、その記憶情報に基づき上記金額換算値を回帰処理して、その回帰処理データと蒸気トラップの交換修理に要する費用とを比較することで、蒸気トラップの交換修理時期を予測するシステムが提案されている（特開平9-54841号公報参照）。

【0004】 ところで従来、上記の如きシステムを用いてトラップ不良蒸気損失総量やその金額換算値を演算したり、蒸気トラップの修理交換時期を予測するにしても、蒸気トラップの実際の交換にあたっては、不良と診断された蒸気トラップのみを新しい蒸気トラップに交換する形態が一般に採られていた。

【0005】 また、後者のシステムにより蒸気トラップの交換時期を予測するにしても、その交換時期は単純に、トラップ不良蒸気損失総量の金額換算値と交換に要する費用との比較によってのみ決定しているにすぎなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、蒸気トラップには正常作動状態でも蒸気漏れがあって、蒸気トラップの型式によりその正常作動状態での蒸気漏れ量（すなわち、正常作動しているものの作動原理上でやむを得ず生じる蒸気漏れ量）にかなりの差があり、この為、前記の如く多数の設置蒸気トラップのうち単に不良トラップのみを交換するだけでは、正常作動状態での蒸気漏れ量が大きい型式の現行蒸気トラップを依然と使用することになつて、対象施設の全体についての蒸気漏れによる経済的損失を効果的に低減できず、この点で、蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について投じられる多額の費用が有効に活かされていない問題があった。

【0007】 また、交換を行なうにしても、前記の如くトラップ不良蒸気損失総量の金額換算値と交換に要する費用との単純比較によって交換時期を決定するのでは、蒸気漏れによる経済的損失のうち上記型式の違いによる蒸気漏れ量の差に原因する部分が既に大きく累積された後での交換になって、交換のメリットが十分に活かされず、この点で、やはり蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について投じられる多額の交換費用が有効に活かされていない問題があった。

【0008】 そして、これら問題は、蒸気トラップの販売者がトラップ設置施設側の顧客に対して行なう蒸気トラップの更新・保守管理についての提案やサービス提供

の内容及び方法に拠るところが大きく、この点、トラップ販売者の側における改善の余地があった。

【0009】この実情に鑑み、本発明の主たる課題は、トラップ販売者が顧客に対して行なう提案を合理的な方法により行なうことで、上記の如き問題を効果的に解消する点にある。

【0010】

【課題を解決するための手段】〔1〕請求項1に係る発明は、蒸気トラップ販売・保守方法に係り、その特徴は、顧客の対象施設における複数の蒸気トラップの作動状態を診断器により診断するとともに、それら蒸気トラップの型式を確認し、その診断及び型式確認の結果を集計システムに入力して、入力した診断結果に基づき、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失総量を前記集計システムに演算させるとともに、入力した型式確認結果に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失総量を前記集計システムに演算させ、これらトラップ不良蒸気損失総量とトラップ型式蒸気損失総量との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値と、対象施設における正常作動の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用との比較データを顧客に示して、前記トラップ一括交換を顧客に提案する点にある。

【0011】つまり、この方法によれば、トラップ不良蒸気損失総量（すなわち、トラップ不良による施設全体の蒸気損失量）とトラップ型式蒸気損失総量（すなわち、トラップの型式差による施設全体の蒸気損失量）との合計量を求めて、その合計量を所定期間（例えば、推奨蒸気トラップの保証期間）について積算した積算値の金額換算値とトラップ一括交換に要する費用との比較データを顧客に提示するから、顧客は、蒸気漏れによる経済的損失として、トラップ不良に原因する損失分だけでなく、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによる蒸気漏れ量の差に原因する損失分も考慮した状態で、経済的に最も適切な時期のトラップ一括交換を決定することができる。

【0012】そして、この決定による推奨蒸気トラップへの一括交換により、不良トラップのみを交換する従来形態での問題、すなわち、対象施設の全体についての蒸気漏れによる経済的損失を効果的に低減できないといった問題はもとより、トラップ不良蒸気損失総量の金額換算値と交換に要する費用との単純比較によって交換時期を決定する従来形態での問題、すなわち、トラップ交換のメリットが十分に活かされないといった問題も効果的に回避することができ、これにより、顧客にとって、蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について

投じる費用を極めて有効に活かすことができる。

【0013】また、トラップ不良蒸気損失総量、及び、トラップ型式蒸気損失総量の演算を集計システムを用いて自動化することにより、トラップ販売者の側にとっては、集計作業の負担を軽減できるとともに、上記比較データを顧客に提示するまでに要する時間を短くして顧客に対する応答を早くすることができる。

【0014】〔2〕請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップの作動状態を前記診断器により診断するとともに、それ一部の複数蒸気トラップの型式を確認し、その診断及び型式確認の結果、並びに、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比を前記集計システムに入力して、入力した診断結果及びトラップ数比に基づき前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値を前記集計システムに演算させるとともに、入力した型式確認結果及びトラップ数比に基づき前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値を前記集計システムに演算させ、これらトラップ不良蒸気損失総量の類推値とトラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値と、前記トラップ一括交換の費用との比較データを顧客に示して、前記トラップ一括交換を顧客に提案する点にある。

【0015】つまり、この方法によれば、トラップ不良蒸気損失総量の類推値とトラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計量を求めて、その合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値とトラップ一括交換に要する費用との比較データを顧客に提示するから、蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について投じる費用を有効に活かす面で、前述した請求項1に係る発明と同様の効果を得ることができる。

【0016】そしてまた、この方法によれば、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップ（例えば、対象施設における一部区域の全蒸気トラップ）の作動状態を診断するとともに、それ一部の複数蒸気トラップの型式を確認して、その診断及び型式確認の結果、並びに、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比に基づき、トラップ不良蒸気損失総量の類推値、及び、トラップ型式蒸気損失総量の類推値を求めるから、対象施設における蒸気トラップの全数を診断器により診断し、また、それら蒸気トラップ全数の型式を確認する形態で請求項1に係る発明を実施するに比べ、診断及び型式確認の作業負担を軽減することができ、また、その作業に要する期間を短くして、集計システムによる集計の自動化と相俟った状態で顧客に対する応答を一層早くすることができる。

【0017】〔3〕請求項3に係る発明は、請求項1又は2に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定す

るものであり、その特徴は、顧客とトラップ販売者との間での前記トラップ一括交換の契約に、トラップ一括交換後の前記所定期間は対象施設の全蒸気トラップについての点検とその点検に伴うトラップ管理台帳の更新とをトラップ販売者側が代行するメンテナンス契約を付加する点にある。

【0018】つまり、この方法によれば、顧客にとって、多大な手間と経費を要する蒸気トラップの点検作業及びそれに伴うトラップ管理台帳の作成更新作業を一掃することができ、また、蒸気トラップの専門家であるトラップ販売者側が蒸気トラップの点検を行なうことで、より高度なトラップ保全状況を確実かつ安定的に得ることができ、これらの点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による経済的メリットと併せ、蒸気トラップのメンテナンス面ひいては対象施設の安定操業面でも大きなメリットを得ることができ。

【0019】〔4〕請求項4に係る発明は、請求項3に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記トラップ管理台帳を顧客が必要時に通信手段を介して閲覧できる状態でトラップ販売者側のデータベースに格納しておく点にある。

【0020】つまり、この方法によれば、トラップ管理台帳を一元化することができて、対象施設側の顧客と蒸気トラップの点検代行者であるトラップ販売者側との夫々でトラップ管理台帳を保管する形態を探るに比べ、トラップ管理台帳の更新を容易かつ正確にすることでき、また、蒸気トラップの点検代行者であるトラップ販売者側でトラップ管理台帳を保管することからも、トラップ管理台帳の更新が一層容易になる。

【0021】そして、このようにトラップ管理台帳の更新を容易かつ正確にしながらも、顧客が必要時に通信手段（代表例としてはインターネット）を介して閲覧できる状態でトラップ管理台帳をトラップ販売者側のデータベースに格納しておくことで、顧客は自身がトラップ管理台帳を保管しているのと同様に対象施設における全蒸気トラップの状態を容易に把握することができる。

【0022】〔5〕請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、顧客とトラップ販売者との間での前記トラップ一括交換の契約に、トラップ一括交換後の前記所定期間は交換した推奨蒸気トラップを保証する保証契約を付加する点ある。

【0023】つまり、この方法によれば、推奨蒸気トラップへの一括交換後、上記の所定期間（すなわち、推奨蒸気トラップの保証期間）の間は、トラップ不良による蒸気漏れのない状態、換言すれば、トラップ不良が原因の蒸気漏れによる経済的損失の無い状態を上記保証により確実に維持することができ、この点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による

経済的メリットと併せ、トラップ一括交換後も大きな経済的メリットを得ることができる。

【0024】〔6〕請求項6に係る発明は、請求項1～5のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、顧客とトラップ販売者との間での前記トラップ一括交換の契約に、信販会社を用いたトラップ一括交換費用の分割支払い契約を付加する点にある。

【0025】つまり、この方法によれば、顧客はトラップ一括交換の為の大きな金額をまとめて準備する必要がなくなり、対象施設運営上の資金計画が容易になり、また、年間に割り当てられた通常の蒸気トラップ保守予算枠の枠内で各回の支払い額を経費処理するといった会計処理形態を探ることも可能になり、これらの点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による経済的メリットと併せ、資金計画面でも大きなメリットを得ることができる。

【0026】〔7〕請求項7に係る発明は、請求項1～6のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記比較データを作成するための蒸気トラップ作動状態の診断、又は、前記メンテナンス契約による蒸気トラップの点検に付随して、トラップ販売者側が対象施設の蒸気トラップに関連する設備機器の点検を代行する点にある。

【0027】つまり、この方法によれば、前記比較データを作成するための蒸気トラップ作動状態の診断時、又は、前記メンテナンス契約による蒸気トラップの点検時に、それら蒸気トラップに対する診断・点検だけでなく、蒸気トラップに関連する設備機器の点検もトラップ販売者側が併せ行なうことで、その分、顧客にとっては、それら設備機器に対するメンテナンスの負担が軽減され、この点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による経済的メリットと併せ、関連設備機器に対するメンテナンス面でも大きなメリットを得ることができる。

【0028】〔8〕請求項8に係る発明は、請求項1に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法に用いる集計システムに係り、その特徴は、蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断する前記診断器から診断結果、及び、診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力する入力手段と、その入力手段に入力された診断結果に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量を所定の演算手順にしたがって演算する第1演算手段と、前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量を所定の演算手順にしたがって演算する第2演算手段とを設ける点にある。

【0029】つまり、この集計システムによれば、蒸気トラップ個々の診断及び型式確認に続く集計作業（すなわち、多量の診断結果及び型式確認結果を集計して前記のトラップ不良蒸気損失総量及びトラップ型式蒸気損失

総量を算出する極めて煩雑かつ作業量の多い作業)を、上記第1及び第2演算手段による演算をもって自動的かつ短時間に済ませることができ、そのことで、請求項1に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法をトラップ販売者にとって容易に実施できる実用に即したものにすることができる。

【0030】また、この集計システムでは、蒸気トラップ個々の型式確認結果も診断結果とともに診断器に記憶させておき、それら型式確認結果を診断結果と同様に診断器から入力手段に入力する形態を探るから、個々の型式確認結果を診断結果とは別に作業者が手作業により入力手段に入力する形態で請求項1に係る発明を実施するに比べ、入力作業も簡便にしてその作業負担を効果的に軽減することができる。

【0031】〔9〕請求項9に係る発明は、請求項2に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法に用いる集計システムに係り、その特徴は、蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断する前記診断器から診断結果、及び、診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力するとともに、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比を入力する入力手段と、その入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値を所定の演算手順にしたがって演算する第1演算手段と、前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値を所定の演算手順にしたがって演算する第2演算手段とを設ける点にある。

【0032】つまり、この集計システムによれば、上記した請求項8に係る発明と同様のことで、請求項2に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法をトラップ販売者にとって容易に実施できる実用に即したものにすることができ、また、個々の型式確認結果を診断結果とは別に作業者が手作業により入力手段に入力する形態で請求項2に係る発明を実施するに比べ、入力作業も簡便にしてその作業負担を効果的に軽減することができる。

【0033】なお、入力手段へのトラップ数比の入力は、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとの夫々の個数を個別に入力する形態、あるいは、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比の比値を入力する形態のいずれを探ってもよい。

【0034】〔10〕請求項10に係る発明は、請求項8又は9に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第1演算手段及び前記第2演算手段の演算結果に基づいて、前記トラップ不良蒸気損失総量と前記トラップ型式蒸気損失総量との合計値、又は、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値と前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計値を所定期間について積算した積算値の金額換算値を所定の

演算手順にしたがって演算する第3演算手段を設ける点にある。

【0035】つまり、この構成の集計システムによれば、上記金額換算値とトラップ一括交換の費用との比較データを作成するのに、その金額換算値(すなわち、トラップ不良に原因する対象施設全体としての蒸気漏れ損失金額とトラップ型式差に原因する対象施設全体としての蒸気漏れ損失金額との合計金額を所定期間について積算した金額)の演算も、上記第3演算手段により自動的かつ短時間に済ませることができ、これにより、請求項1又は2に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法の実施において、顧客に提示する比較データの作成を一層容易にすることができる。

【0036】〔11〕請求項11に係る発明は、請求項10に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記入力手段への入力情報に基づいて、対象施設における正常作動状態の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換する前記トラップ一括交換の費用を演算するとともに、その演算した費用と前記第3演算手段により演算した前記金額換算値との比較データを所定の作成手順にしたがって所定のデータ表示形態で作成する比較データ作成手段を設ける点にある。

【0037】つまり、この構成の集計システムによれば、前記比較データを作成するのに、トラップ一括交換に要する費用の演算、並びに、その演算した費用と前記第3演算手段により演算された前記金額換算値との比較データの作成も自動的かつ短時間に済ませることができ、これにより、請求項1又は2に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法の実施において、顧客に提示する比較データの作成をさらに容易かつ迅速にすることができる。

【0038】〔12〕請求項12に係る発明は、請求項8～11のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記入力手段への入力情報に基づいて所定書式形態のトラップ管理台帳を所定の作成手順にしたがって作成する管理台帳作成手段を設ける点にある。

【0039】つまり、この構成の集計システムによれば、顧客に提示する前記比較データの作成の為に採取して入力手段に入力する蒸気トラップ個々の診断結果及び型式確認結果を利用してトラップ管理台帳を自動的かつ短時間に作成することができ、これにより、トラップ管理台帳の作成が極めて容易になる。

【0040】〔13〕請求項13に係る発明は、請求項8に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を対象施設における全蒸気ト

ラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計を演算する構成にし、前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計を演算する構成にする点にある。

【0041】つまり、この構成の集計システムによれば、請求項1に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法の実施で、対象施設における蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換に代え、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップ（例えば、対象施設における一部区域の全蒸気トラップ）を推奨蒸気トラップに交換する一部交換を顧客が望む場合に、上記第1演算手段により演算されるトラップ不良蒸気損失小計（すなわち、前記トラップ不良蒸気損失総量のうち指定蒸気トラップが占める量）、及び、上記第2演算手段により演算されるトラップ型式蒸気損失小計（すなわち、前記トラップ型式蒸気損失総量のうち指定蒸気トラップが占める量）を用いて、その一部交換の採用で顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に対し的確かつ容易に示すことができる。

【0042】〔14〕請求項14に係る発明は、請求項9に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計の類推値を演算する構成にし、前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計の類推値を演算する構成にする点にある。

【0043】つまり、この構成の集計システムによれば、請求項2に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法の実施で、対象施設における蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換に代え、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップを推奨蒸気トラップに交換する一部交換を顧客が望む場合に、請求項13に係る発明と同様にして、上記トラップ不良蒸気損失小計の類推値、及び、上記トラップ型式蒸気損失小計の類推値を用いて、その一部交換の採用で顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に対し的確かつ容易に示すことができる。

【0044】〔15〕請求項15に係る発明は請求項8、9、13、14のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第2演算手段を、前記トラップ型式蒸気損失総量又はその類推値、又は、前記トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を、複数型式の推奨蒸気トラップについて各別に演算する構成にする点にある。

【0045】つまり、この構成の集計システムによれば、請求項1又は2に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法の実施で、顧客が複数型式の推奨蒸気トラップの提示を望む場合に、それら複数型式の推奨蒸気トラップの各々についての前記比較データを上記第2演算手段による演算結果を用いて容易に作成することができる。

【0046】また、トラップ一括交換に代えて対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップを交換する一部交換の場合で、顧客が複数型式の推奨蒸気トラップの提示を望む場合には、それら複数型式の推奨蒸気トラップの各々についての前記トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を上記第2演算手段による演算で容易に得ることができる。

【0047】なお、請求項13～15に係る発明について、上述の説明では、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップを推奨蒸気トラップに交換する一部交換の場合、顧客が得られる経済的メリットの程度をトラップ不良蒸気損失小計又はその類推値、及び、トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を用いて顧客に示す説明をしたが、請求項13～15に係る発明の実施にあたっては、これらトラップ不良蒸気損失小計又はその類推値、及び、トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を用いてトラップ一括交換の場合における前記比較データと同様の比較データ（すなわち、トラップ不良蒸気損失小計とトラップ型式蒸気損失小計との合計量、又は、トラップ不良蒸気損失小計の類推値とトラップ型式蒸気損失小計の類推値との合計量を所定期間にについて積算した積算値の金額換算値と、指定蒸気トラップを推奨蒸気トラップに交換する一部交換の費用との比較データ（図5～図7参照））を作成し、その比較データの提示によって、一部交換の場合に顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に示すようにするのがよい。

【0048】

【発明の実施の形態】図1の（イ）において、1は多数の蒸気トラップ2を使用している工場やプラントなどの施設を示し、トラップ販売者はこの施設1を対象とする蒸気トラップの販売・保守に関し対象施設側の顧客と相談の上、現状調査として診断員を対象施設1に派遣する。そして、診断員は対象施設1のうち予め顧客と打合せ決定してある一部の診断区域1aについて、その診断区域1aに設置された蒸気トラップ2aの全数を携帯の診断器3を用いて順次に診断する。

【0049】図2は診断器3を示し、4は診断器本体、

5は診断器本体4にケーブル接続する検出器であり、診断器本体4には、入力内容や診断結果などを表示する表示部6a及び各種の入力用キーを配した入力部6bを設けてある。

【0050】診断員は、この診断器3を用いて蒸気トラップ2aを診断するのに、蒸気トラップ2a毎に、その型式、口径、用途などを確認してそれら確認事項をトラップ設置区域、トラップ管理番号、診断日などとともに診断器3に入力する。但し、確認事項や診断日などがあらかじめコンピュータから診断器3にダウンロードしてある場合には、それらの再入力は不要であり、確認するだけでもよい。そして、診断員は検出器5の検出端を蒸気トラップ2aにおける所定箇所に当て付けることで、蒸気トラップ2aの表面温度と振動を検出する。

【0051】この検出により、診断器本体4に内蔵の演算部は、検出した表面温度に基づき蒸気トラップ2aの使用蒸気圧を演算し、また、予め入力されている蒸気圧をパラメータとした振動と蒸気漏れ量との関係に、演算した使用蒸気圧及び検出振動を照合する形態で、蒸気トラップ2aの作動状態が正常か否かの判定を含む処理として、蒸気トラップ2aの作動不良による蒸気漏れ量を演算し、これらの演算結果を、入力されたトラップ設置区域、トラップ管理番号、型式、口径、用途などとともに、診断器本体4に内蔵の記憶部に格納する。

【0052】このように診断器3の記憶部に格納した診断蒸気トラップ2a夫々の診断結果や確認結果等の情報は、図1の(口)に示す如く、診断器3をコンピュータシステム7に接続することでコンピュータシステム7に入力し、また、対象施設1における診断区域1a以外の区域1b～1dに設置された蒸気トラップ2について、その個数とともに参考資料から分かる範囲の情報をキーボード7bからコンピュータシステム7に入力する。

【0053】この入力情報に基づき、コンピュータシステム7は(図3参照)、予め入力されている所定の演算・作成手順P(すなわち、インストールされている演算・作成プログラム)にしたがって、診断蒸気トラップ2aのうち不良トラップの夫々についての蒸気漏れ量の金額換算値を演算し、そして、トラップ設置区域、トラップ管理番号、型式、口径、用途、表面温度、振動、使用蒸気圧、作動判定(正常か不良か)、トラップ不良による蒸気漏れ量、その金額換算値、診断日などの項目を有する所定書式形態の対象施設全体についてのトラップ管理台帳8を作成する。

【0054】また、このコンピュータシステム7は、診断区域1aの蒸気トラップ数(診断した蒸気トラップ数)と他の区域1b～1dの蒸気トラップ数とを含む上記の入力情報に基づき、別途の比較データ作成指示により、現行の蒸気トラップ2の作動不良による蒸気漏れ量を対象施設1の全蒸気トラップ2について集計したトラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値(すなわち、診断し

た蒸気トラップ2aについてのトラップ不良による蒸気漏れ量qaの和に、対象施設1の全蒸気トラップと診断した蒸気トラップ2aとのトラップ数比を乗じる形態で演算した類推値)を演算するとともに、現行の蒸気トラップ2と推奨蒸気トラップ(本実施形態ではフリーフロート式の蒸気トラップ)との型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を対象施設1の全蒸気トラップ2について集計したトラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値(すなわち、診断した蒸気トラップ2aについての推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量差qbの和に上記トラップ数比を乗じる形態で演算した類推値)を、予め入力してある推奨蒸気トラップと他の型式の蒸気トラップとのトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量差のデータを用いて演算する。

【0055】そしてまた、このコンピュータシステム7は、これらトラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値とトラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値との合計値を所定期間(本実施形態では推奨蒸気トラップの保証期間)について積算した積算値の金額換算値Aを演算するとともに、対象施設1における正常作動状態の蒸気トラップを含む現行の蒸気トラップ2の全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用Bを、予め入力してある推奨蒸気トラップの単価データを用いて演算し、これら金額換算値Aと一括交換費用Bとの比較データ9を所定のデータ表示形態で作成する。

【0056】つまり、本実施形態において、上記のコンピュータシステム7は、蒸気トラップ2aの診断結果及び型式確認結果を集計処理する集計システムを構成するものであり、このコンピュータシステム7における診断器3との接続部7a及びキーボード7bは、個々の蒸気トラップ2aの作動状態を診断する診断器3から診断結果、及び、診断器3に記憶させた個々の蒸気トラップ2aの型式確認結果を入力する集計システム中の入力手段Siを構成する。

【0057】そして、このコンピュータシステム7のコンピュータ部7cは、上記した各演算・作成過程において、入力手段Siへの入力情報に基づき所定書式形態のトラップ管理台帳8を所定の作成手順Pにしたがって作成する集計システム中の管理台帳作成手段Sd、入力手段Siに入力された蒸気トラップ2aの診断結果、及び、診断した蒸気トラップ2aと対象施設1における全蒸気トラップ2とのトラップ数比に基づき、前記したトラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値を所定の演算手順Pにしたがって演算する集計システム中の第1演算手段S1、入力手段Siに入力された蒸気トラップ2aの型式確認結果、及び、上記のトラップ数比に基づき、前記したトラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値を所定の演算手順Pにしたがって演算する集計システム中の第2演算手段S2、第1演算手段S1と第2演算手段S2の演

算結果に基づき、トラップ不良蒸気損失総量 Q_a の類推値とトラップ型式蒸気損失総量 Q_b の類推値との合計値を所定期間について積算した積算値の前記金額換算値 A を所定の演算手順 P にしたがって演算する集計システム中の第3演算手段 S_3 、入力手段 S_i への入力情報に基づき、対象施設1における正常作動状態の蒸気トラップを含む現行の蒸気トラップ2の全数を推奨蒸気トラップに交換する前記トラップ一括交換の費用 B を演算するとともに、その演算した費用 B と第3演算手段 S_3 により演算した上記金額換算値 A との比較データ9を所定の作成手順 P にしたがって所定のデータ表示形態で作成する集計システム中の比較データ作成手段 S_h を構成する。

【0058】なお、本実施形態において推奨蒸気トラップとするフリーフロート式の蒸気トラップは、正常作動状態での蒸気漏れ量がディスク式の蒸気トラップに比べ $1/15 \sim 1/10$ 、バケット式の蒸気トラップに比べ $1/8 \sim 1/5$ と極めて小さく、このことから、現行の対象施設1においてフリーフロート式以外のディスク式やバケット式などの他の型式の蒸気トラップを多用している場合には、前記したトラップ型式蒸気損失総量 Q_b の類推値が大きい値になって、上記の金額換算値 A がかなりの高額になる。

【0059】以上の集計過程を経て、トラップ販売者は、プリンタ7dなどの適当な出力手段 S_0 により出力した比較データ9を顧客に提示し、この比較データ9により、対象施設1における正常作動状態の蒸気トラップを含む現行の蒸気トラップ2の全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換で顧客が得られる経済的メリットを顧客に説明しながら、そのトラップ一括交換を顧客に提案する。

【0060】また、この際、トラップ販売者は、顧客との間での上記トラップ一括交換の契約に、トラップ一括交換後の前記所定期間は交換設置した推奨蒸気トラップを保証する保証契約、トラップ一括交換後の前記所定期間は対象施設1の全蒸気トラップ2（交換設置した推奨蒸気トラップ）についての定期的な点検とその点検に伴うトラップ管理台帳8の更新とをトラップ販売者側が代行するメンテナンス契約、並びに、信販会社を用いたトラップ一括交換費用の分割支払い契約を付加することを提言して、顧客のメンテナンス面や資金計画面でのメリットの拡充も併せ図る。

【0061】なお、上記のメンテナンス契約でトラップ販売者側が更新を代行するトラップ管理台帳8は、顧客が必要時にインターネットNを介して閲覧できる状態でトラップ販売者側のデータベース（例えば、上記コンピュータシステム7のサーバ部7e）に格納するようにし、このことで、顧客が自身でトラップ管理台帳8を保管しているのと同様に対象施設1における全蒸気トラップ2（交換設置した推奨蒸気トラップ）の状態を容易に把握できるようにしながら、トラップ管理台帳8の一元

化を可能にしてその管理の容易化を図る。

【0062】【別実施形態】次に別の実施形態を列記する。

【0063】前述の実施形態では、対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の蒸気トラップ2aの診断及び型式確認の結果、並びに、診断した蒸気トラップ2aと対象施設1における全蒸気トラップ2とのトラップ数比に基づき、トラップ不良蒸気損失総量 Q_a の類推値、及び、トラップ型式蒸気損失総量 Q_b の類推値を集計システム7の第1、第2演算手段 S_1 、 S_2 に演算させて、これらトラップ不良蒸気損失総量 Q_a の類推値とトラップ型式蒸気損失総量 Q_b の類推値との合計量を所定期間について積算した金額換算値 A と、トラップ一括交換の費用 B との比較データ9を作成するようにしたが、これに換え、図4に示す如く、対象施設1における全蒸気トラップ2の診断及び型式確認の結果に基づき、トラップ不良蒸気損失総量 Q_a 及びトラップ型式蒸気損失総量 Q_b を集計システム7の第1、第2演算手段 S_1 、 S_2 に演算させて、これらトラップ不良蒸気損失総量 Q_a とトラップ型式蒸気損失総量 Q_b との合計量を所定期間について積算した金額換算値 A と、トラップ一括交換の費用 B との比較データ9を作成するようにしてもよい。

【0064】また、このように対象施設1における全蒸気トラップ2の診断及び型式確認の結果に基づき、トラップ不良蒸気損失総量 Q_a 及びトラップ型式蒸気損失総量 Q_b を集計システム7の第1、第2演算手段 S_1 、 S_2 に演算させる場合、図5に示す如く、第1演算手段 S_1 を、トラップ不良蒸気損失総量 Q_a の演算に加えて、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量 q_a を対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計 Q_a' を演算する構成にするとともに、第2演算手段 S_2 を、トラップ型式蒸気損失総量 Q_b の演算に加えて、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差 q_b を上記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計 Q_b' を演算する構成にし、これにより、対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の指定蒸気トラップのみを推奨蒸気トラップに交換する一部交換を顧客が望む場合に、上記第1、第2演算手段 S_1 、 S_2 により演算されるトラップ不良蒸気損失小計 Q_a' 及びトラップ型式蒸気損失小計 Q_b' を用いて、その一部交換の場合に顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に示すようにしてもよい。

【0065】また同様に、対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の蒸気トラップ2aの診断及び型式確認の結果、並びに、前記トラップ数比に基づき、トラップ不良蒸気損失総量 Q_a の類推値、及び、トラップ型式蒸気損失総量 Q_b の類推値を集計システム7の第

1, 第2演算手段S1, S2に演算させる形態を採る場合に、図6に示す如く、第1演算手段S1を、トラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値の演算に加えて、上記トラップ不良蒸気損失小計Qa'の類推値を演算する構成にするとともに、第2演算手段S2を、トラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値の演算に加えて、上記トラップ型式蒸気損失小計Qb'の類推値を演算する構成にし、これにより、これら第1, 第2演算手段S1, S2により演算されるトラップ不良蒸気損失小計Qa'の類推値及びトラップ型式蒸気損失小計Qb'の類推値を用いて、一部交換の場合に顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に示すようにしてもよい。

【0066】さらに、図7に示す如く、集計システムの第2演算手段S2を、トラップ型式蒸気損失総量Qb又はその類推値、又は、トラップ型式蒸気損失小計Qb'又はその類推値を、複数型式の推奨蒸気トラップについて各別に演算する構成にし、これにより、顧客に対し複数型式の推奨蒸気トラップの夫々について、どの程度の経済的メリットを顧客が得られるかを示すようにしてもよい。

【0067】請求項1又は2に係る発明の蒸気トラップ販売・保守方法を実施するにあたっては、単に対象施設1における蒸気トラップの交換やメンテナンスだけを対象とするのみならず、前記比較データ9を作成するための蒸気トラップ作動状態の診断や前記メンテナンス契約による蒸気トラップ2(交換設置した推奨蒸気トラップ)の点検に付随して、トラップ販売者側が対象施設1の蒸気トラップ2に関連する設備機器の点検を併せ代行するようにし、これにより、顧客のメンテナンス面でのメリットの一層の拡充を図るようにもよい。

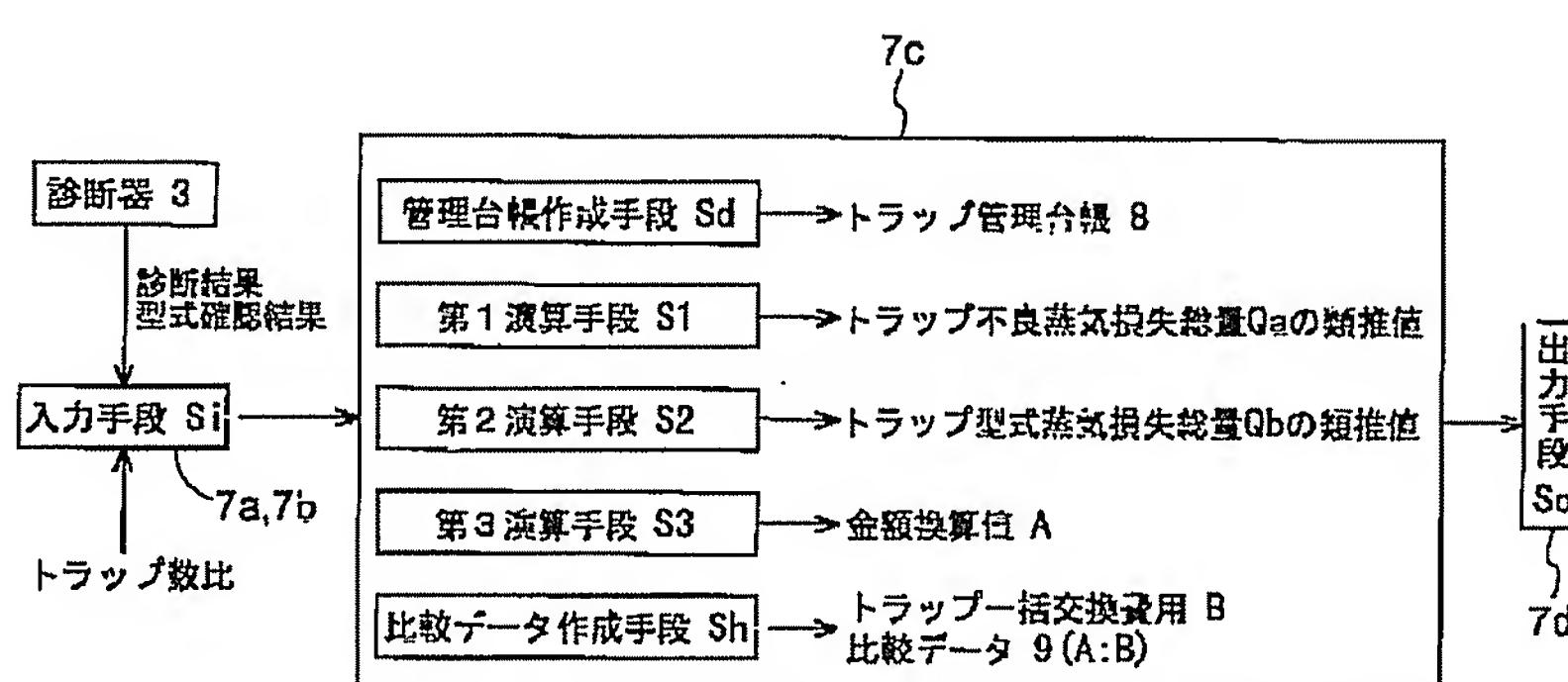
【0068】なお、前述の実施形態では、蒸気トラップについての説明をしたが、本発明は、蒸気トラップ以外のエアートラップやガストラップについても同様に応用することができる。

【図面の簡単な説明】

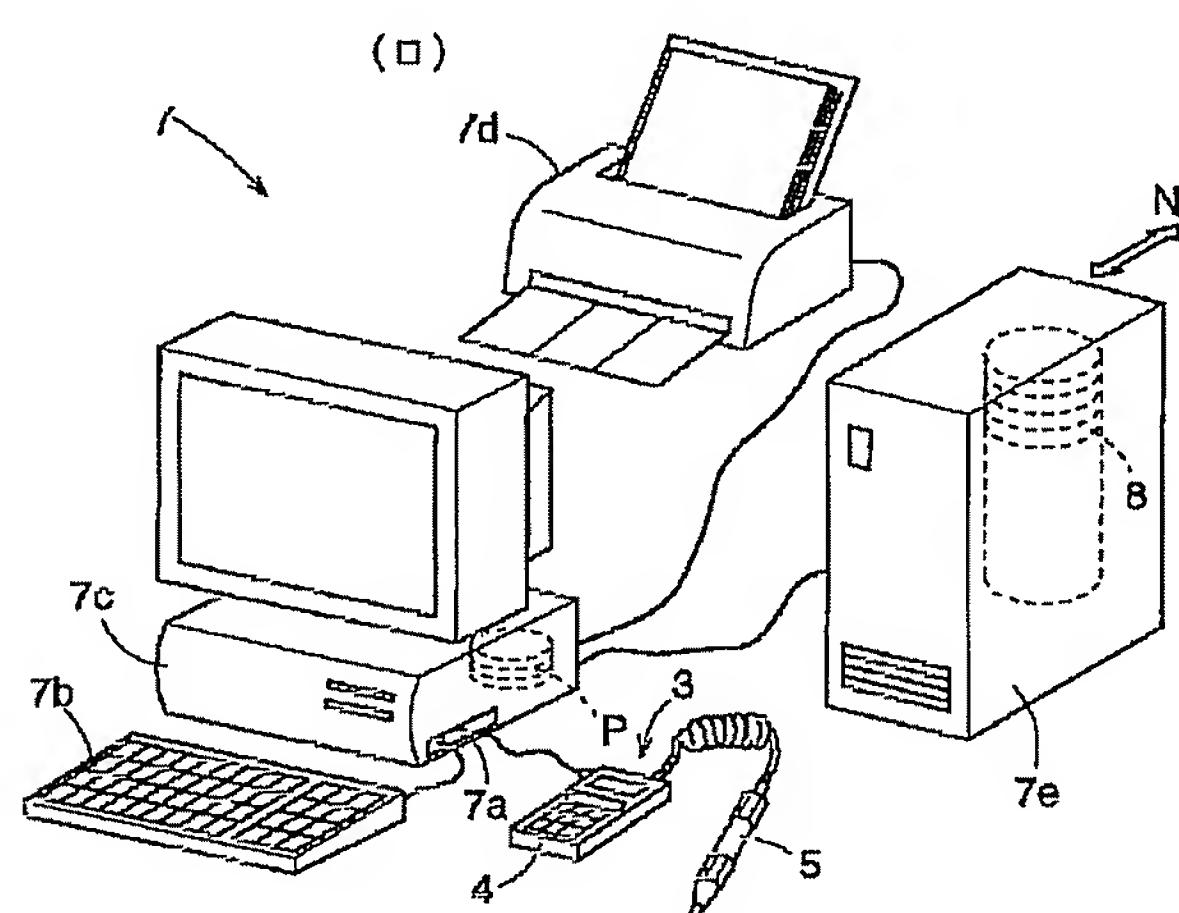
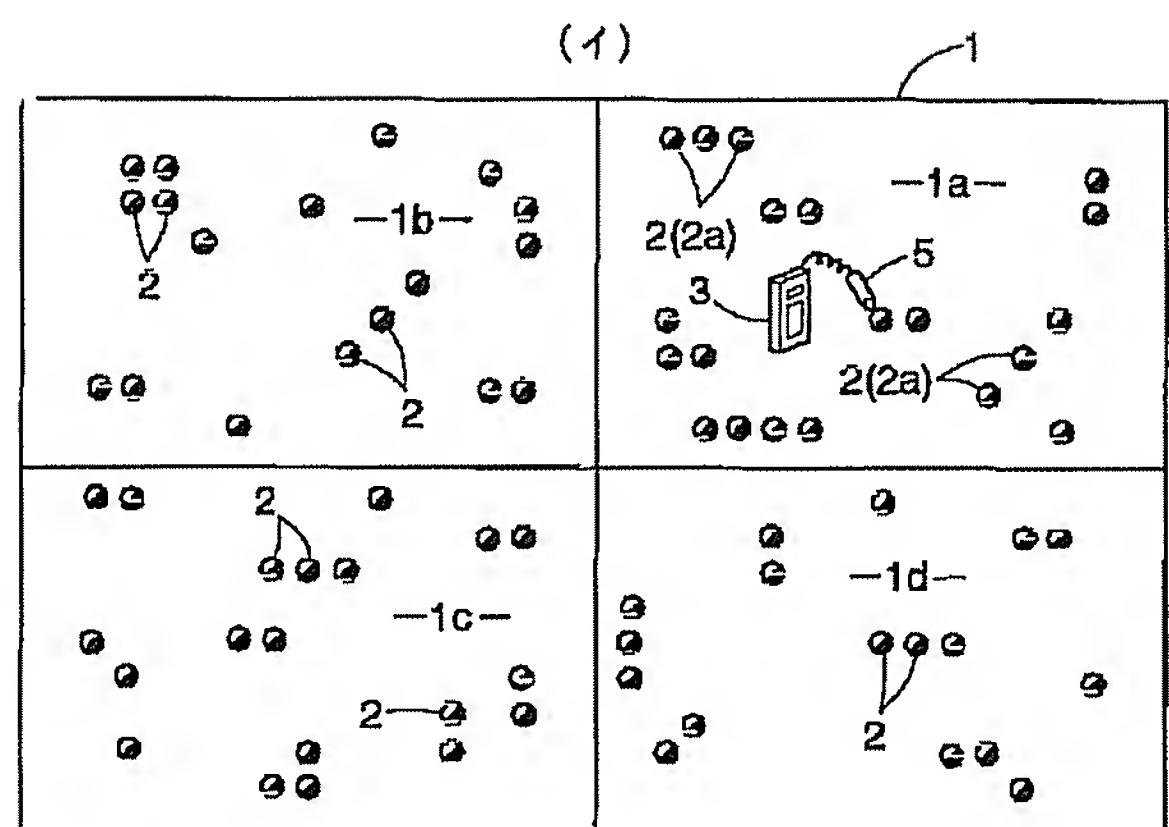
【図1】対象施設及び集計システムの概略図
 【図2】診断器の構成図
 【図3】集計処理形態を示すブロック図
 【図4】別実施形態を示す集計処理形態のブロック図
 【図5】他の別実施形態を示す集計処理形態のブロック図
 【図6】他の別実施形態を示す集計処理形態のブロック図
 【図7】他の別実施形態を示す集計処理形態のブロック図
 【符号の説明】

1	対象施設
2, 2a	蒸気トラップ
3	診断器
7	集計システム
7e	データベース
8	トラップ管理台帳
9	比較データ
qa	トラップ不良による蒸気漏れ量
qb	トラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差
Qa	トラップ不良蒸気損失総量
Qb	トラップ型式蒸気損失総量
Qa'	トラップ不良蒸気損失小計
Qb'	トラップ型式蒸気損失小計
A	金額換算値
B	トラップ一括交換費用
S1	第1演算手段
S2	第2演算手段
S3	第3演算手段
Sd	管理台帳作成手段
Sh	比較データ作成手段
Si	入力手段
P	演算・作成手順

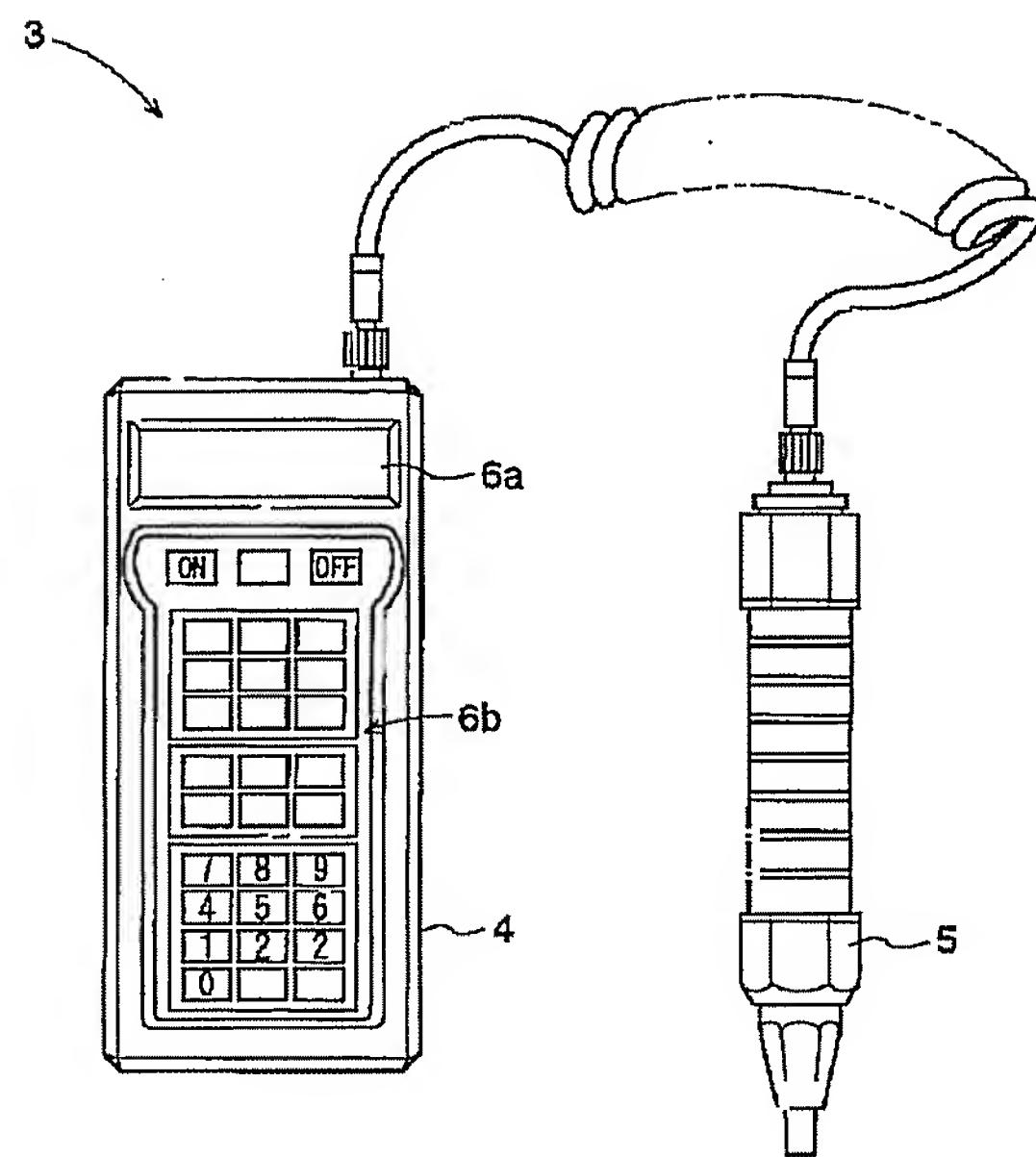
【図3】



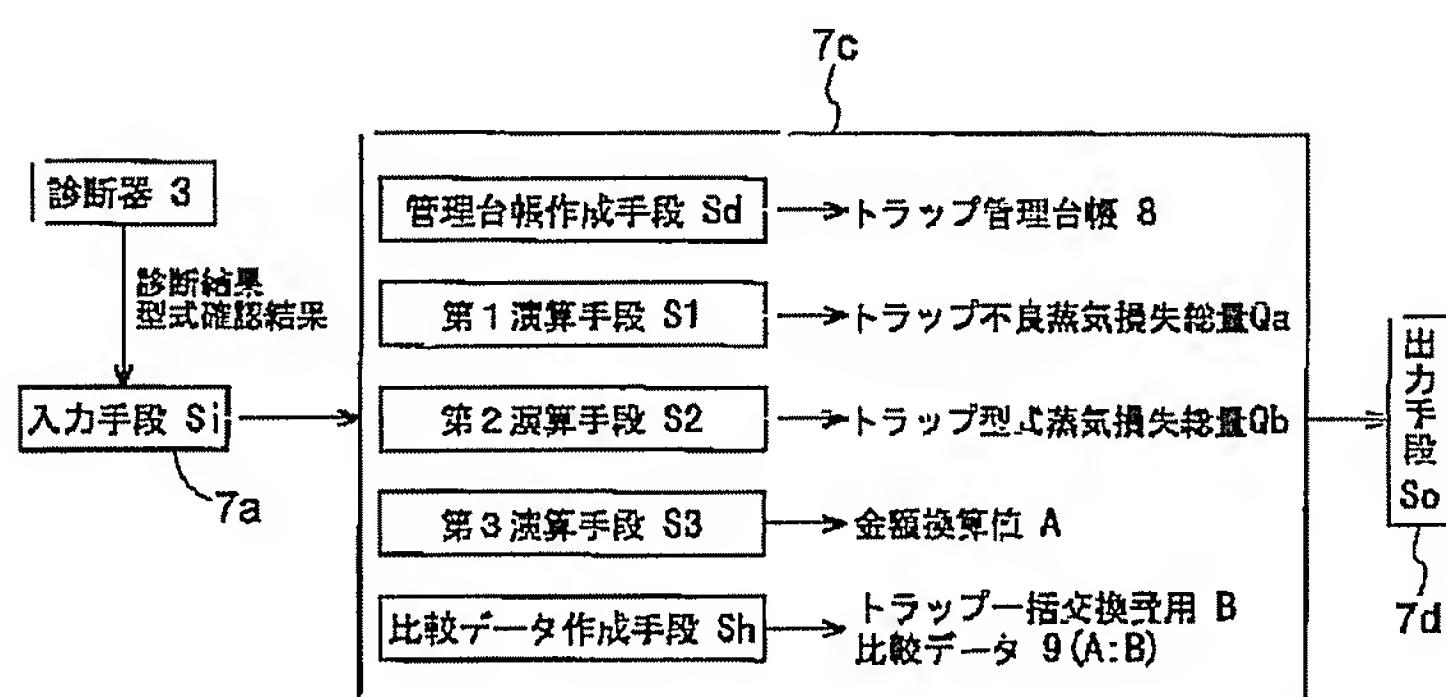
【図1】



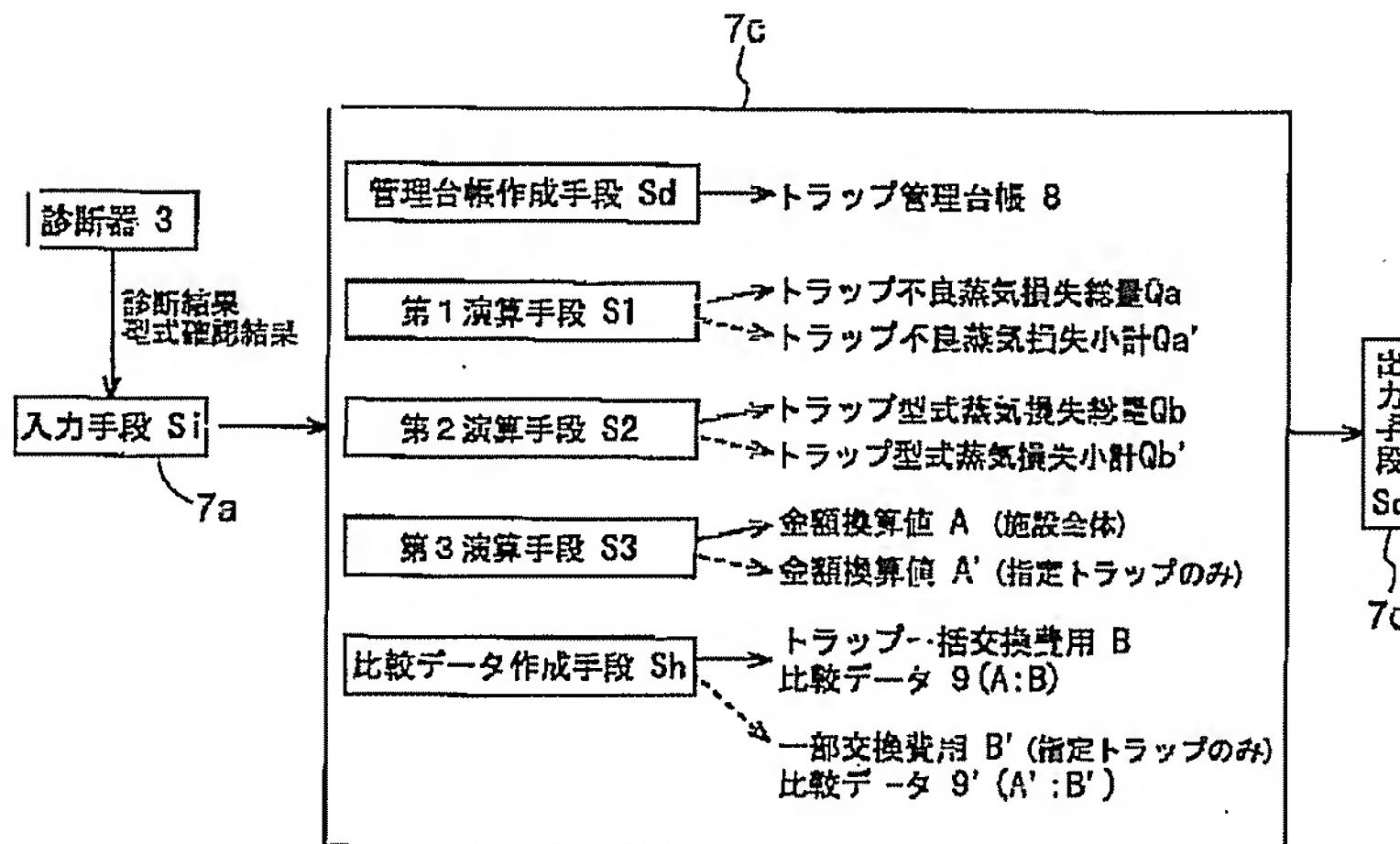
【図2】



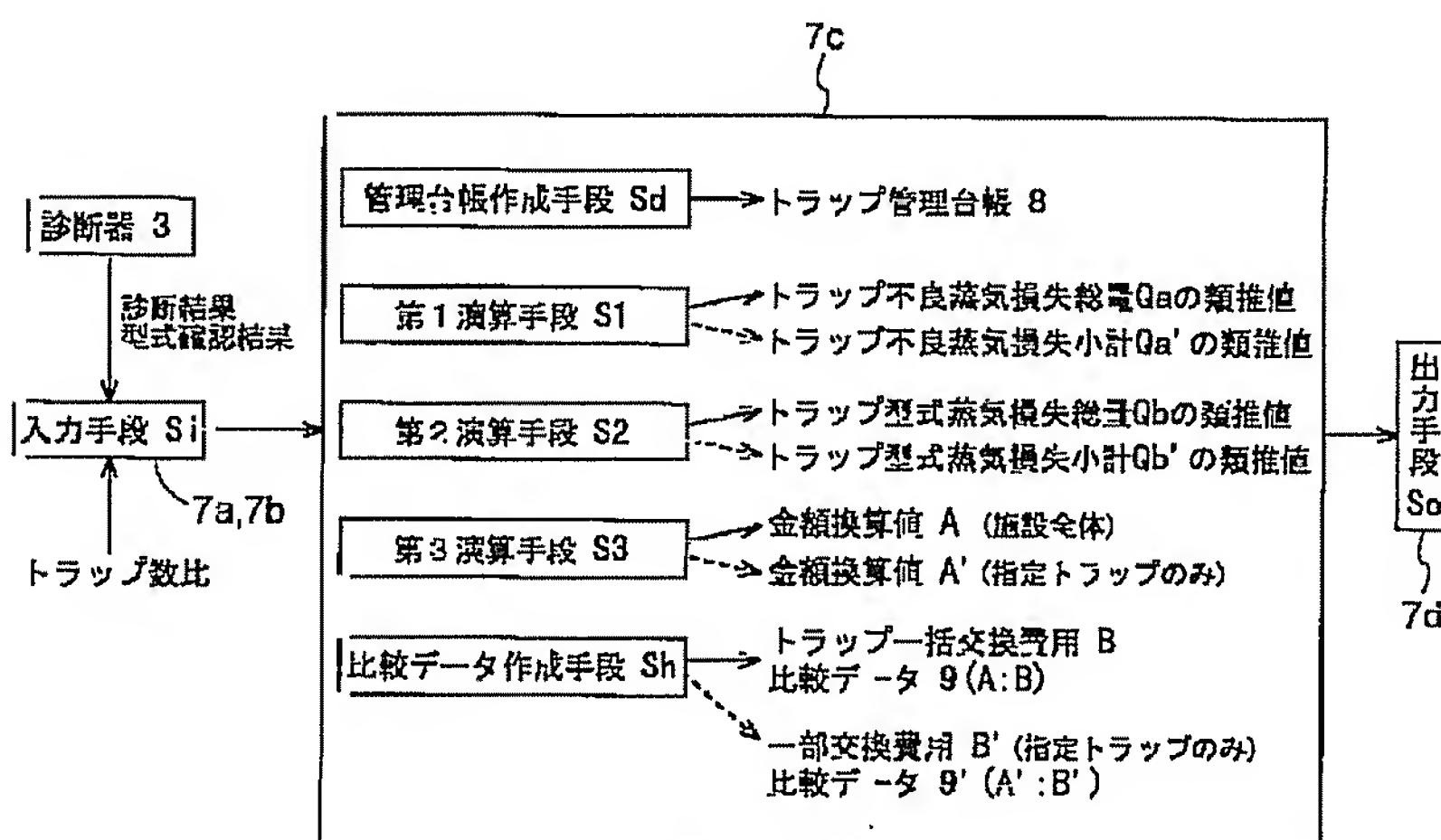
【図4】



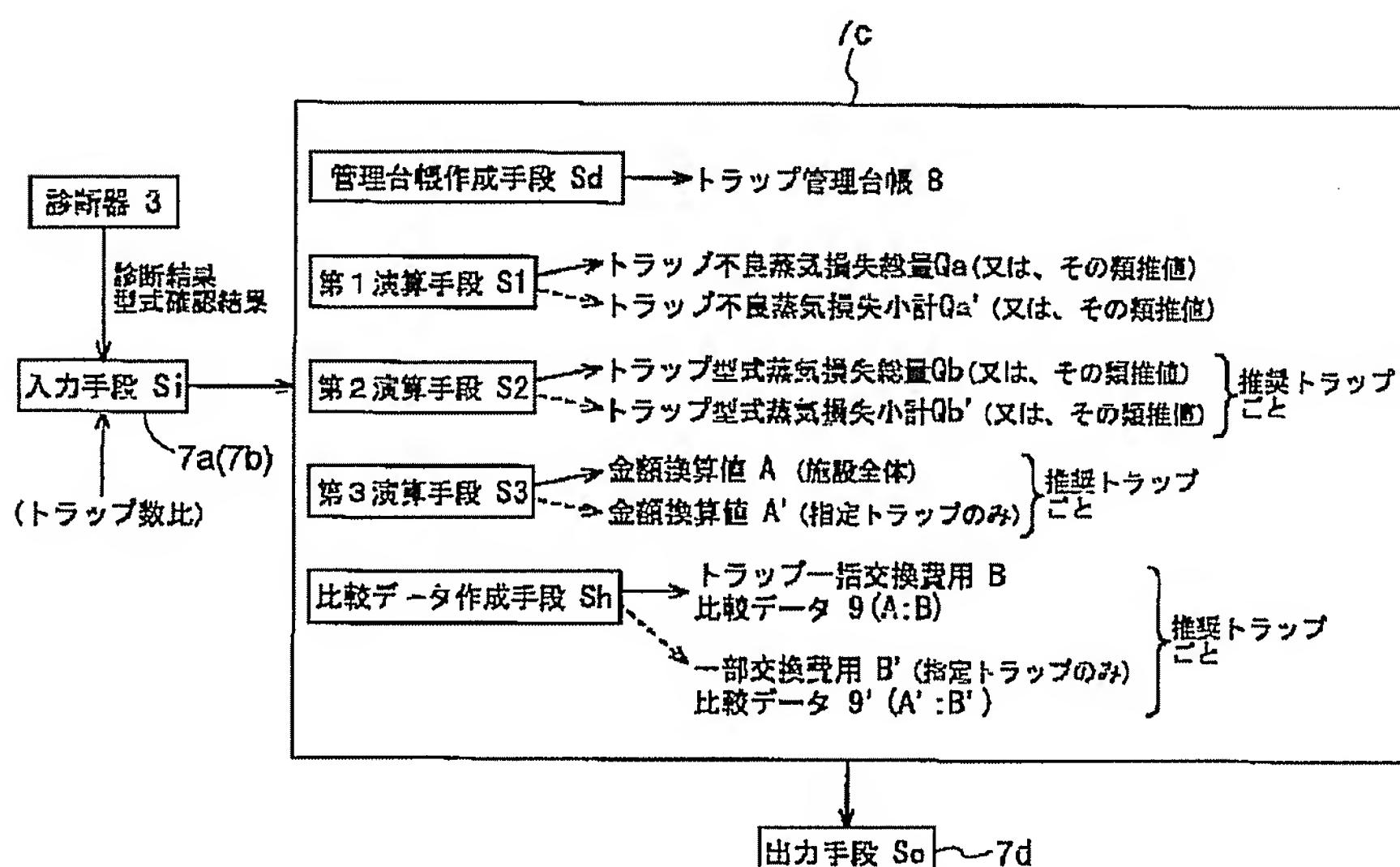
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成13年10月19日(2001.10.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法、及び、蒸気トラップ販売・保守用集計システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】集計システムが、顧客の対象施設における複数の蒸気トラップの作動状態を診断器により診断した診断結果とそれら蒸気トラップの型式確認結果の入力を受ける入力ステップ、

入力された診断結果に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失総量を演算する第1演算ステップ、

入力された型式確認結果に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失総量を演算する第2演算ステップ、

これらトラップ不良蒸気損失総量とトラップ型式蒸気損失総量との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値を演算する第3演算ステップ、

この金額換算値と前記対象施設における正常作動の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用との比較データを作成するデータ作成ステップ、

この比較データを顧客に対する前記トラップ一括交換の提案用データとして出力する出力ステップ、

を実行する蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法。

【請求項2】集計システムが、

顧客の対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップの作動状態を診断器により診断した診断結果と、それら一部の複数蒸気トラップの型式確認結果と、診断した蒸気トラップと前記対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比の入力を受ける入力ステップ、

入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ不良蒸気損失総量の類推値を演算する第1演算ステップ、

入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いに

よるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ型式蒸気損失総量の類推値を演算する第2演算ステップ、

これらトラップ不良蒸気損失総量の類推値とトラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値を演算する第3演算ステップ、

この金額換算値と前記対象施設における正常作動の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用との比較データを作成するデータ作成ステップ、

この比較データを顧客に対する前記トラップ一括交換の提案用データとして出力する出力ステップ、

を実行する蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法。

【請求項3】前記集計システムが前記出力ステップにおいて、

前記比較データを、前記トラップ一括交換を行なった後の前記所定期間は前記対象施設の全蒸気トラップについての点検とその点検に伴うトラップ管理台帳の更新とをトラップ販売者側が代行するメンテナンス契約を付加したトラップ一括交換契約の提案用データとして出力する請求項1又は2記載の蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法。

【請求項4】前記集計システムが、前記トラップ管理台帳を顧客が必要時に通信手段を介して閲覧できる状態でデータベースに格納する請求項3記載の蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法。

【請求項5】前記集計システムが前記出力ステップにおいて、

前記比較データを、前記トラップ一括交換を行なった後の前記所定期間は交換した推奨蒸気トラップを保証する保証契約を付加したトラップ一括交換契約の提案用データとして出力する請求項1～4のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法。

【請求項6】前記集計システムが前記出力ステップにおいて、

前記比較データを、信販会社を用いたトラップ一括交換費用の分割支払い契約を付加したトラップ一括交換契約の提案用データとして出力する請求項1～5のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法。

【請求項7】前記集計システムが前記出力ステップにおいて、

前記比較データを、前記メンテナンス契約による蒸気トラップの点検に付随してトラップ販売者側が前記対象施設の蒸気トラップに関連する設備機器の点検を代行するサービスを付加したトラップ一括交換契約の提案用データ

タとして出力する請求項3～6のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法。

【請求項8】 顧客の対象施設における複数の蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断した診断器から診断結果、及び、その診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力する入力手段と、その入力手段に入力された診断結果に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失総量を演算する第1演算手段と、前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失総量を演算する第2演算手段とを設けてある蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【請求項9】 顧客の対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断した診断器から診断結果、及び、その診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力するとともに、診断した蒸気トラップと前記対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比を入力手段と、

その入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ不良蒸気損失総量の類推値を演算する第1演算手段と、

前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ型式蒸気損失総量の類推値を演算する第2演算手段とを設けてある蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【請求項10】 前記第1演算手段及び前記第2演算手段の演算結果に基づいて、前記トラップ不良蒸気損失総量と前記トラップ型式蒸気損失総量との合計値、又は、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値と前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計値を所定期間について積算した積算値の金額換算値を演算する第3演算手段を設けてある請求項8又は9記載の蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【請求項11】 前記入力手段への入力情報に基づいて、前記対象施設における正常作動状態の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用を演算するとともに、その演算した費用と前記第3演算手段により演算した前記金額換算値との比較データを所定のデータ表示形態で作成する比較データ作成手段を設けてある請求項10記

載の蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【請求項12】 前記入力手段への入力情報に基づいて所定書式形態のトラップ管理台帳を作成する管理台帳作成手段を設けてある請求項8～11のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【請求項13】 前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計を演算する構成にし、

前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計を演算する構成にしてある請求項8記載の蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【請求項14】 前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計の類推値を演算する構成にし、

前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計の類推値を演算する構成にしてある請求項9記載の蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【請求項15】 前記第2演算手段を、前記トラップ型式蒸気損失総量又はその類推値、又は、前記トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を、複数型式の推奨蒸気トラップについて各別に演算する構成にしてある請求項8、9、13、14のいずれか1項に記載の蒸気トラップ販売・保守用集計システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法、及び、蒸気トラップ販売・保守用集計システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 工場やプラントなどの施設に設置された多数の蒸気トラップの保守については、個々の蒸気トラップの作動状態を診断器により診断し、その診断結果に基づいて蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気

損失総量やその金額換算値をホストコンピュータで演算するシステムが提案されている（特公平6-14381号公報参照）。

【0003】また、診断器の診断結果に基づき蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量の金額換算値を演算するとともに、その金額換算値を診断日ごとに記憶し、そして、その記憶情報に基づき上記金額換算値を回帰処理して、その回帰処理データと蒸気トラップの交換修理に要する費用とを比較することで、蒸気トラップの交換修理時期を予測するシステムが提案されている（特開平9-54841号公報参照）。

【0004】ところで従来、上記の如きシステムを用いてトラップ不良蒸気損失総量やその金額換算値を演算したり、蒸気トラップの修理交換時期を予測するにしても、蒸気トラップの実際の交換にあたっては、不良と診断された蒸気トラップのみを新しい蒸気トラップに交換する形態が一般に採られていた。

【0005】また、後者のシステムにより蒸気トラップの交換時期を予測するにしても、その交換時期は単純に、トラップ不良蒸気損失総量の金額換算値と交換に要する費用との比較によってのみ決定しているにすぎなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、蒸気トラップには正常作動状態でも蒸気漏れがあって、蒸気トラップの型式によりその正常作動状態での蒸気漏れ量（すなわち、正常作動しているものの作動原理上でやむを得ず生じる蒸気漏れ量）にかなりの差があり、この為、前記の如く多数の設置蒸気トラップのうち単に不良トラップのみを交換するだけでは、正常作動状態での蒸気漏れ量が大きい型式の現行蒸気トラップを依然と使用することになつて、対象施設の全体についての蒸気漏れによる経済的損失を効果的に低減できず、この点で、蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について投じられる多額の費用が有効に活かされていない問題があった。

【0007】また、交換を行なうにしても、前記の如くトラップ不良蒸気損失総量の金額換算値と交換に要する費用との単純比較によって交換時期を決定するのでは、蒸気漏れによる経済的損失のうち上記型式の違いによる蒸気漏れ量の差に原因する部分が既に大きく累積された後での交換になって、交換のメリットが十分に活かされず、この点で、やはり蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について投じられる多額の交換費用が有効に活かされていない問題があった。

【0008】そして、これら問題は、蒸気トラップの販売者がトラップ設置施設側の顧客に対して行なう蒸気トラップの更新・保守管理についての提案やサービス提供の内容及び方法に拠るところが大きく、この点、トラップ販売者の側における改善の余地があった。

【0009】この実情に鑑み、本発明の主たる課題は、

合理的な方法やシステムにより上記の如き問題を効果的に解消する点にある。

【0010】

【課題を解決するための手段】〔1〕請求項1に係る発明は、蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法に係り、その特徴は、集計システムが、顧客の対象施設における複数の蒸気トラップの作動状態を診断器により診断した診断結果とそれら蒸気トラップの型式確認結果の入力を受ける入力ステップ、入力された診断結果に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失総量を演算する第1演算ステップ、入力された型式確認結果に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失総量を演算する第2演算ステップ、これらトラップ不良蒸気損失総量とトラップ型式蒸気損失総量との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値を演算する第3演算ステップ、この金額換算値と前記対象施設における正常作動の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用との比較データを作成するデータ作成ステップ、この比較データを顧客に対する前記トラップ一括交換の提案用データとして出力する出力ステップ、を実行する点にある。

【0011】つまり、この方法によれば、集計システムが、トラップ不良蒸気損失総量（すなわち、トラップ不良による施設全体の蒸気損失量）とトラップ型式蒸気損失総量（すなわち、トラップの型式差による施設全体の蒸気損失量）との合計量を求めて、その合計量を所定期間（例えば、推奨蒸気トラップの保証期間）について積算した積算値の金額換算値とトラップ一括交換に要する費用との比較データを顧客に対するトラップ一括交換の提案用データとして出力するから、その比較データに基づき顧客は、蒸気漏れによる経済的損失として、トラップ不良に原因する損失分だけでなく、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによる蒸気漏れ量の差に原因する損失分も考慮した状態で、経済的に最も適切な時期のトラップ一括交換を決定することができる。

【0012】そして、この決定による推奨蒸気トラップへの一括交換により、不良トラップのみを交換する従来形態での問題、すなわち、対象施設の全体についての蒸気漏れによる経済的損失を効果的に低減できないといった問題はもとより、トラップ不良蒸気損失総量の金額換算値と交換に要する費用との単純比較によって交換時期を決定する従来形態での問題、すなわち、トラップ交換のメリットが十分に活かされないといった問題も効果的に回避することができ、これにより、顧客にとって、蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について

投じる費用を極めて有効に活かすことができる。

【0013】また、トラップ不良蒸気損失総量、及び、トラップ型式蒸気損失総量の演算を集計システムを用いて自動化することにより、トラップ販売者の側にとっては、集計作業の負担を軽減できるとともに、上記比較データを顧客に提示するまでに要する時間を短くして顧客に対する応答を早くすることができる。

【0014】〔2〕請求項2に係る発明は、蒸気トラップ販売・保守用システムの動作方法に係り、その特徴は、集計システムが、顧客の対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップの作動状態を診断器により診断した診断結果と、それら一部の複数蒸気トラップの型式確認結果と、診断した蒸気トラップと前記対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比の入力を受ける入力ステップ、入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ不良蒸気損失総量の類推値を演算する第1演算ステップ、入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ型式蒸気損失総量の類推値を演算する第2演算ステップ、これらトラップ不良蒸気損失総量の類推値とトラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値を演算する第3演算ステップ、この金額換算値と前記対象施設における正常作動の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用との比較データを作成するデータ作成ステップ、この比較データを顧客に対する前記トラップ一括交換の提案用データとして出力する出力ステップ、を実行する点にある。

【0015】つまり、この方法によれば、集計システムが、トラップ不良蒸気損失総量の類推値とトラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計量を求めて、その合計量を所定期間について積算した積算値の金額換算値とトラップ一括交換に要する費用との比較データを顧客に対するトラップ一括交換の提案用データとして出力するから、蒸気トラップの保守管理のために対象施設の全体について投じる費用を有効に活かす面で、前述した請求項1に係る発明と同様の効果を得ることができる。

【0016】そしてまた、この方法によれば、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップ（例えば、対象施設における一部区域の全蒸気トラップ）の作動状態を診断するとともに、それら一部の複数蒸気トラップの型式を確認して、その診断及び型式確認の結果、並びに、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比に基づき、トラップ不良蒸気損失総量の類推値、及び、トラップ型式蒸気

損失総量の類推値を求めるから、対象施設における蒸気トラップの全数を診断器により診断し、また、それら蒸気トラップ全数の型式を確認する形態で請求項1に係る発明を実施するに比べ、診断及び型式確認の作業負担を軽減することができ、また、その作業に要する期間を短くして、集計システムによる集計の自動化と相俟った状態で顧客に対する応答を一層早くすることができる。

【0017】〔3〕請求項3に係る発明は、請求項1又は2に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記集計システムが前記出力ステップにおいて、前記比較データを、前記トラップ一括交換を行なった後の前記所定期間は前記対象施設の全蒸気トラップについての点検とその点検に伴うトラップ管理台帳の更新とをトラップ販売者側が代行するメンテナンス契約を附加したトラップ一括交換契約の提案用データとして出力する点にある。

【0018】つまり、この方法によれば、顧客にとって、多大な手間と経費を要する蒸気トラップの点検作業及びそれに伴うトラップ管理台帳の作成更新作業を上記メンテナンス契約により一掃することができ、また、蒸気トラップの専門家であるトラップ販売者側が蒸気トラップの点検を行なうことで、より高度なトラップ保全状況を確実かつ安定的に得ることができ、これらの点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による経済的メリットと併せ、蒸気トラップのメンテナンス面においては対象施設の安定操業面でも大きなメリットを得ることができる。

【0019】〔4〕請求項4に係る発明は、請求項3に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記集計システムが、前記トラップ管理台帳を顧客が必要時に通信手段を介して閲覧できる状態でデータベースに格納する点にある。

【0020】つまり、この方法によれば、トラップ管理台帳を一元化することができて、対象施設側の顧客と蒸気トラップの点検代行者であるトラップ販売者側との夫々でトラップ管理台帳を保管する形態を探るに比べ、トラップ管理台帳の更新を容易かつ正確にすることができます、また、蒸気トラップの点検代行者であるトラップ販売者側でトラップ管理台帳を保管することからも、トラップ管理台帳の更新が一層容易になる。

【0021】そして、このようにトラップ管理台帳の更新を容易かつ正確にしながらも、顧客が必要時に通信手段（代表例としてはインターネット）を介して閲覧できる状態でトラップ管理台帳をトラップ販売者側のデータベースに格納しておくことで、顧客は自身がトラップ管理台帳を保管しているのと同様に対象施設における全蒸気トラップの状態を容易に把握することができる。

【0022】〔5〕請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記集計シス

テムが前記出力ステップにおいて、前記比較データを、前記トラップ一括交換を行なった後の前記所定期間は交換した推奨蒸気トラップを保証する保証契約を付加したトラップ一括交換契約の提案用データとして出力する点ある。

【0023】つまり、この方法によれば、推奨蒸気トラップへの一括交換後、上記の所定期間（すなわち、推奨蒸気トラップの保証期間）の間は、トラップ不良による蒸気漏れのない状態、換言すれば、トラップ不良が原因の蒸気漏れによる経済的損失の無い状態を上記保証により確実に維持することができ、この点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による経済的メリットと併せ、トラップ一括交換後も大きな経済的メリットを得ることができる。

【0024】〔6〕請求項6に係る発明は、請求項1～5のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記集計システムが前記出力ステップにおいて、前記比較データを、信販会社を用いたトラップ一括交換費用の分割支払い契約を付加したトラップ一括交換契約の提案用データとして出力する点にある。

【0025】つまり、この方法によれば、上記の分割支払い契約により、顧客はトラップ一括交換の為の大きな金額をまとめて準備する必要がなくなり、対象施設運営上の資金計画が容易になり、また、年間に割り当てられた通常の蒸気トラップ保守予算枠の枠内で各回の支払い額を経費処理するといった会計処理形態を探ることも可能になり、これらの点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による経済的メリットと併せ、資金計画面でも大きなメリットを得ることができる。

【0026】〔7〕請求項7に係る発明は、請求項3～6のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記集計システムが前記出力ステップにおいて、前記比較データを、前記メンテナンス契約による蒸気トラップの点検に付随してトラップ販売者側が前記対象施設の蒸気トラップに関連する設備機器の点検を代行するサービスを付加したトラップ一括交換契約の提案用データとして出力する点にある。

【0027】つまり、この方法によれば、前記メンテナンス契約による蒸気トラップの点検時に、それら蒸気トラップに対する診断・点検だけでなく、蒸気トラップに関連する設備機器の点検も上記代行サービスによりトラップ販売者側が併せ行なうことで、その分、顧客にとっては、それら設備機器に対するメンテナンスの負担が軽減され、この点で、顧客は請求項1又は2に係る発明で得られるトラップ一括交換による経済的メリットと併せ、関連設備機器に対するメンテナンス面でも大きなメリットを得ることができる。

【0028】〔8〕請求項8に係る発明は、蒸気トラップ販売・保守用集計システムに係り、その特徴は、顧客の対象施設における複数の蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断した診断器から診断結果、及び、その診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力する入力手段と、その入力手段に入力された診断結果に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失総量を演算する第1演算手段と、前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失総量を演算する第2演算手段とを設けてある点にある。

【0029】つまり、この集計システムによれば、蒸気トラップ個々の診断及び型式確認に続く集計作業（すなわち、多量の診断結果及び型式確認結果を集計して前記のトラップ不良蒸気損失総量及びトラップ型式蒸気損失総量を算出する極めて煩雑かつ作業量の多い作業）を、上記第1及び第2演算手段による演算をもって自動的かつ短時間に済ませることができる。

【0030】また、この集計システムでは、蒸気トラップ個々の型式確認結果も診断結果とともに診断器に記憶させておき、それら型式確認結果を診断結果と同様に診断器から入力手段に入力する形態を探るから、個々の型式確認結果を診断結果とは別に作業者が手作業により入力手段に入力するに比べ、入力作業も簡便にしてその作業負担を効果的に軽減することができる。

【0031】〔9〕請求項9に係る発明は、蒸気トラップ販売・保守用集計システムに係り、その特徴は、顧客の対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の複数蒸気トラップ個々の作動状態を順次に診断した診断器から診断結果、及び、その診断器に記憶させた蒸気トラップ個々の型式確認結果を入力するとともに、診断した蒸気トラップと前記対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比を入力する入力手段と、その入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ不良蒸気損失総量の類推値を演算する第1演算手段と、前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記対象施設の全蒸気トラップについて集計した量であるトラップ型式蒸気損失総量の類推値を演算する第2演算手段とを設けてある点にある。

【0032】つまり、この集計システムによれば、上記した請求項8に係る発明と同様にして、蒸気トラップ個々の診断及び型式確認に続く集計作業（すなわち、多量の診断結果及び型式確認結果を集計して前記のトラップ

不良蒸気損失総量の類推値及びトラップ型式蒸気損失総量の類推値を算出する極めて煩雑かつ作業量の多い作業)を、上記第1及び第2演算手段による演算をもって、自動的かつ短時間に済ませることができ、また、個々の型式確認結果を診断結果とは別に作業者が手作業により入力手段に入力するに比べ、入力作業も簡便にしてその作業負担を効果的に軽減することができる。

【0033】なお、入力手段へのトラップ数比の入力は、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとの夫々の個数を個別に入力する形態、あるいは、診断した蒸気トラップと対象施設における全蒸気トラップとのトラップ数比の比値を入力する形態のいずれを探ってもよい。

【0034】〔10〕請求項10に係る発明は、請求項8又は9に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第1演算手段及び前記第2演算手段の演算結果に基づいて、前記トラップ不良蒸気損失総量と前記トラップ型式蒸気損失総量との合計値、又は、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値と前記トラップ型式蒸気損失総量の類推値との合計値を所定期間について積算した積算値の金額換算値を演算する第3演算手段を設けてある点にある。

【0035】つまり、この構成の集計システムによれば、上記金額換算値とトラップ一括交換の費用との比較データを作成するのに、その金額換算値(すなわち、トラップ不良に原因する対象施設全体としての蒸気漏れ損失金額とトラップ型式差に原因する対象施設全体としての蒸気漏れ損失金額との合計金額を所定期間について積算した金額)の演算も、上記第3演算手段により自動的かつ短時間に済ませることができ、これにより、顧客に提示する上記比較データの作成を容易にすることができる。

【0036】〔11〕請求項11に係る発明は、請求項10に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記入力手段への入力情報に基づいて、前記対象施設における正常作動状態の蒸気トラップを含む現行蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換の費用を演算するとともに、その演算した費用と前記第3演算手段により演算した前記金額換算値との比較データを所定のデータ表示形態で作成する比較データ作成手段を設けてある点にある。

【0037】つまり、この構成の集計システムによれば、前記比較データを作成するのに、トラップ一括交換に要する費用の演算、並びに、その演算した費用と前記第3演算手段により演算された前記金額換算値との比較データの作成も自動的かつ短時間に済ませることができ、これにより、顧客に提示する比較データの作成をさらに容易かつ迅速にすることができる。

【0038】〔12〕請求項12に係る発明は、請求項

8～11のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記入力手段への入力情報に基づいて所定書式形態のトラップ管理台帳を作成する管理台帳作成手段を設けてある点にある。

【0039】つまり、この構成の集計システムによれば、顧客に提示する前記比較データの作成の為に採取して入力手段に入力する蒸気トラップ個々の診断結果及び型式確認結果を利用してトラップ管理台帳を自動的かつ短時間に作成することができ、これにより、トラップ管理台帳の作成が極めて容易になる。

【0040】〔13〕請求項13に係る発明は、請求項8に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計を演算する構成にし、前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計を演算する構成にしてある点にある。

【0041】つまり、この構成の集計システムによれば、対象施設における蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換に代え、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップ(例えば、対象施設における一部区域の全蒸気トラップ)を推奨蒸気トラップに交換する一部交換を顧客が望む場合に、上記第1演算手段により演算されるトラップ不良蒸気損失小計(すなわち、前記トラップ不良蒸気損失総量のうち指定蒸気トラップが占める量)、及び、上記第2演算手段により演算されるトラップ型式蒸気損失小計(すなわち、前記トラップ型式蒸気損失総量のうち指定蒸気トラップが占める量)を用いて、その一部交換の採用で顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に對し的確かつ容易に示すことができる。

【0042】〔14〕請求項14に係る発明は、請求項9に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第1演算手段を、前記入力手段に入力された診断結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ不良蒸気損失総量の類推値の演算とともに、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量を前記対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計の類推値を演算する構成にし、前記第2演算手段を、前記入力手段に入力された型式確認結果及びトラップ数比に基づき、前記トラップ型式蒸気損失総量の類推

値の演算とともに、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差を前記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計の類推値を演算する構成にしてある点にある。

【0043】つまり、この構成の集計システムによれば、対象施設における蒸気トラップの全数を推奨蒸気トラップに交換するトラップ一括交換に代え、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップを推奨蒸気トラップに交換する一部交換を顧客が望む場合に、請求項13に係る発明と同様にして、上記トラップ不良蒸気損失小計の類推値、及び、上記トラップ型式蒸気損失小計の類推値を用いて、その一部交換の採用で顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に対し的確かつ容易に示すことができる。

【0044】〔15〕請求項15に係る発明は請求項8、9、13、14のいずれか1項に係る発明を実施するのに好適な実施形態を特定するものであり、その特徴は、前記第2演算手段を、前記トラップ型式蒸気損失総量又はその類推値、又は、前記トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を、複数型式の推奨蒸気トラップについて各別に演算する構成にしてある点にある。

【0045】つまり、この構成の集計システムによれば、顧客が複数型式の推奨蒸気トラップの提示を望む場合に、それら複数型式の推奨蒸気トラップの各々についての前記比較データを上記第2演算手段による演算結果を用いて容易に作成することができる。

【0046】また、トラップ一括交換に代えて対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップを交換する一部交換の場合で、顧客が複数型式の推奨蒸気トラップの提示を望む場合には、それら複数型式の推奨蒸気トラップの各々についての前記トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を上記第2演算手段による演算で容易に得ることができる。

【0047】なお、請求項13～15に係る発明について、上述の説明では、対象施設における全蒸気トラップのうちの一部の指定蒸気トラップを推奨蒸気トラップに交換する一部交換の場合、顧客が得られる経済的メリットの程度をトラップ不良蒸気損失小計又はその類推値、及び、トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を用いて顧客に示す説明をしたが、請求項13～15に係る発明の実施にあたっては、これらトラップ不良蒸気損失小計又はその類推値、及び、トラップ型式蒸気損失小計又はその類推値を用いてトラップ一括交換の場合における前記比較データと同様の比較データ（すなわち、トラップ不良蒸気損失小計とトラップ型式蒸気損失小計との合計量、又は、トラップ不良蒸気損失小計の類推値とトラップ型式蒸気損失小計の類推値との合計量を所定期間にについて積算した積算値の金額換算値と、指定蒸気トラップを推奨蒸気トラップに交換する一部交換の費用との比

較データ（図5～図7参照））を作成し、その比較データの提示によって、一部交換の場合に顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に示すようになるのがよい。

【0048】

【発明の実施の形態】図1の（イ）において、1は多数の蒸気トラップ2を使用している工場やプラントなどの施設を示し、トラップ販売者はこの施設1を対象とする蒸気トラップの販売・保守に関し対象施設側の顧客と相談の上、現状調査として診断員を対象施設1に派遣する。そして、診断員は対象施設1のうち予め顧客と打合せ決定してある一部の診断区域1aについて、その診断区域1aに設置された蒸気トラップ2aの全数を携帯の診断器3を用いて順次に診断する。

【0049】図2は診断器3を示し、4は診断器本体、5は診断器本体4にケーブル接続する検出器であり、診断器本体4には、入力内容や診断結果などを表示する表示部6a及び各種の入力用キーを配した入力部6bを設けてある。

【0050】診断員は、この診断器3を用いて蒸気トラップ2aを診断するのに、蒸気トラップ2a毎に、その型式、口径、用途などを確認してそれら確認事項をトラップ設置区域、トラップ管理番号、診断日などとともに診断器3に入力する。但し、確認事項や診断日などがあらかじめコンピュータから診断器3にダウンロードしてある場合には、それらの再入力は不要であり、確認するだけでもよい。そして、診断員は検出器5の検出端を蒸気トラップ2aにおける所定箇所に当て付けることで、蒸気トラップ2aの表面温度と振動を検出する。

【0051】この検出により、診断器本体4に内蔵の演算部は、検出した表面温度に基づき蒸気トラップ2aの使用蒸気圧を演算し、また、予め入力されている蒸気圧をパラメータとした振動と蒸気漏れ量との関係に、演算した使用蒸気圧及び検出振動を照合する形態で、蒸気トラップ2aの作動状態が正常か否かの判定を含む処理として、蒸気トラップ2aの作動不良による蒸気漏れ量を演算し、これらの演算結果を、入力されたトラップ設置区域、トラップ管理番号、型式、口径、用途などとともに、診断器本体4に内蔵の記憶部に格納する。

【0052】このように診断器3の記憶部に格納した診断蒸気トラップ2a夫々の診断結果や確認結果等の情報は、図1の（ロ）に示す如く、診断器3をコンピュータシステム7に接続することでコンピュータシステム7に入力し、また、対象施設1における診断区域1a以外の区域1b～1dに設置された蒸気トラップ2について、その個数とともに参考資料から分かる範囲の情報をキーボード7bからコンピュータシステム7に入力する（入力ステップ）。

【0053】この入力情報に基づき、コンピュータシステム7は（図3参照）、予め入力されている所定の演算・作成手順P（すなわち、インストールされている演算

・作成プログラム)にしたがって、診断蒸気トラップ² aのうち不良トラップの夫々についての蒸気漏れ量の金額換算値を演算し、そして、トラップ設置区域、トラップ管理番号、型式、口径、用途、表面温度、振動、使用蒸気圧、作動判定(正常か不良か)、トラップ不良による蒸気漏れ量、その金額換算値、診断日などの項目を有する所定書式形態の対象施設全体についてのトラップ管理台帳⁸を作成する。

【0054】また、このコンピュータシステム⁷は、診断区域¹ aの蒸気トラップ数(診断した蒸気トラップ数)と他の区域¹ b～¹ dの蒸気トラップ数とを含む上記の入力情報に基づき、別途の比較データ作成指示により、現行の蒸気トラップ²の作動不良による蒸気漏れ量を対象施設¹の全蒸気トラップ²について集計したトラップ²不良蒸気損失総量^Q aの類推値(すなわち、診断した蒸気トラップ² aについてのトラップ²不良による蒸気漏れ量^q aの和に、対象施設¹の全蒸気トラップ²と診断した蒸気トラップ² aとのトラップ²数比を乗じる形態で演算した類推値)を演算するとともに(第1演算ステップ)、現行の蒸気トラップ²と推奨蒸気トラップ²(本実施形態ではフリーフロート式の蒸気トラップ²)との型式の違いによるトラップ²正常作動状態での蒸気漏れ量の差を対象施設¹の全蒸気トラップ²について集計したトラップ²型式蒸気損失総量^Q bの類推値(すなわち、診断した蒸気トラップ² aについての推奨蒸気トラップ²との型式の違いによるトラップ²正常作動状態での蒸気漏れ量差^q bの和に上記トラップ²数比を乗じる形態で演算した類推値)を、予め入力してある推奨蒸気トラップ²と他の型式の蒸気トラップ²とのトラップ²正常作動状態での蒸気漏れ量差のデータを用いて演算する(第2演算ステップ)。

【0055】そしてまた、このコンピュータシステム⁷は、これらトラップ²不良蒸気損失総量^Q aの類推値とトラップ²型式蒸気損失総量^Q bの類推値との合計値を所定期間(本実施形態では推奨蒸気トラップ²の保証期間)について積算した積算値の金額換算値^Aを演算するとともに(第3演算ステップ)、対象施設¹における正常作動状態の蒸気トラップ²を含む現行の蒸気トラップ²の全数を推奨蒸気トラップ²に交換するトラップ²一括交換の費用^Bを、予め入力してある推奨蒸気トラップ²の単価データを用いて演算し、これら金額換算値^Aと一括交換費用^Bとの比較データ⁹を所定のデータ表示形態で作成する(データ作成ステップ)。

【0056】つまり、本実施形態において、上記のコンピュータシステム⁷は、蒸気トラップ² aの診断結果及び型式確認結果を集計処理する集計システムを構成するものであり、このコンピュータシステム⁷における診断器³との接続部⁷ a及びキーボード⁷ bは、個々の蒸気トラップ² aの作動状態を診断する診断器³から診断結果、及び、診断器³に記憶させた個々の蒸気トラップ²

aの型式確認結果を入力する集計システム中の入力手段^S iを構成する。

【0057】そして、このコンピュータシステム⁷のコンピュータ部⁷ cは、上記した各演算・作成過程において、入力手段^S iへの入力情報に基づき所定書式形態のトラップ²管理台帳⁸を所定の作成手順^Pにしたがって作成する集計システム中の管理台帳作成手段^S d、入力手段^S iに入力された蒸気トラップ² aの診断結果、及び、診断した蒸気トラップ² aと対象施設¹における全蒸気トラップ²とのトラップ²数比に基づき、前記したトラップ²不良蒸気損失総量^Q aの類推値を所定の演算手順^Pにしたがって演算する集計システム中の第1演算手段^S 1、入力手段^S iに入力された蒸気トラップ² aの型式確認結果、及び、上記のトラップ²数比に基づき、前記したトラップ²型式蒸気損失総量^Q bの類推値を所定の演算手順^Pにしたがって演算する集計システム中の第2演算手段^S 2、第1演算手段^S 1と第2演算手段^S 2の演算結果に基づき、トラップ²不良蒸気損失総量^Q aの類推値とトラップ²型式蒸気損失総量^Q bの類推値との合計値を所定期間について積算した積算値の前記金額換算値^Aを所定の演算手順^Pにしたがって演算する集計システム中の第3演算手段^S 3、入力手段^S iへの入力情報に基づき、対象施設¹における正常作動状態の蒸気トラップ²を含む現行の蒸気トラップ²の全数を推奨蒸気トラップ²に交換する前記トラップ²一括交換の費用^Bを演算するとともに、その演算した費用^Bと第3演算手段^S 3により演算した上記金額換算値^Aとの比較データ⁹を所定の作成手順^Pにしたがって所定のデータ表示形態で作成する集計システム中の比較データ作成手段^S hを構成する。

【0058】なお、本実施形態において推奨蒸気トラップ²とするフリーフロート式の蒸気トラップ²は、正常作動状態での蒸気漏れ量がディスク式の蒸気トラップ²に比べ^{1/15～1/10}、バケット式の蒸気トラップ²に比べ^{1/8～1/5}と極めて小さく、このことから、現行の対象施設¹においてフリーフロート式以外のディスク式やバケット式などの他の型式の蒸気トラップ²を多用している場合には、前記したトラップ²型式蒸気損失総量^Q bの類推値が大きい値になって、上記の金額換算値^Aがかなりの高額になる。

【0059】以上の集計過程を経て、トラップ²販売者は、プリンタ⁷ dなどの適当な出力手段^S oにより出力(出力ステップ)した比較データ⁹を顧客に提示し、この比較データ⁹により、対象施設¹における正常作動状態の蒸気トラップ²を含む現行の蒸気トラップ²の全数を推奨蒸気トラップ²に交換するトラップ²一括交換で顧客が得られる経済的メリットを顧客に説明しながら、そのトラップ²一括交換を顧客に提案する。

【0060】また、この際、トラップ²販売者は、顧客との間での上記トラップ²一括交換の契約に、トラップ²一括交換後の前記所定期間は交換設置した推奨蒸気トラップ²

を保証する保証契約、トラップ一括交換後の前記所定期間は対象施設1の全蒸気トラップ2（交換設置した推奨蒸気トラップ）についての定期的な点検とその点検に伴うトラップ管理台帳8の更新とをトラップ販売者側が代行するメンテナンス契約、並びに、信販会社を用いたトラップ一括交換費用の分割支払い契約を付加することを提言して、顧客のメンテナンス面や資金計画面でのメリットの拡充も併せ図る。

【0061】なお、上記のメンテナンス契約でトラップ販売者側が更新を代行するトラップ管理台帳8は、顧客が必要時にインターネットNを介して閲覧できる状態でトラップ販売者側のデータベース（例えば、上記コンピュータシステム7のサーバ部7e）に格納するようにし、このことで、顧客が自身でトラップ管理台帳8を保管しているのと同様に対象施設1における全蒸気トラップ2（交換設置した推奨蒸気トラップ）の状態を容易に把握できるようにしながら、トラップ管理台帳8の一元化を可能にしてその管理の容易化を図る。

【0062】〔別実施形態〕次に別の実施形態を列記する。

【0063】前述の実施形態では、対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の蒸気トラップ2aの診断及び型式確認の結果、並びに、診断した蒸気トラップ2aと対象施設1における全蒸気トラップ2とのトラップ数比に基づき、トラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値、及び、トラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値を集計システム7の第1、第2演算手段S1、S2に演算させて、これらトラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値とトラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値との合計量を所定期間について積算した金額換算値Aと、トラップ一括交換の費用Bとの比較データ9を作成するようになつたが、これに換え、図4に示す如く、対象施設1における全蒸気トラップ2の診断及び型式確認の結果に基づき、トラップ不良蒸気損失総量Qa及びトラップ型式蒸気損失総量Qbを集計システム7の第1、第2演算手段S1、S2に演算させて、これらトラップ不良蒸気損失総量Qaとトラップ型式蒸気損失総量Qbとの合計量を所定期間について積算した金額換算値Aと、トラップ一括交換の費用Bとの比較データ9を作成するようにしてもよい。

【0064】また、このように対象施設1における全蒸気トラップ2の診断及び型式確認の結果に基づき、トラップ不良蒸気損失総量Qa及びトラップ型式蒸気損失総量Qbを集計システム7の第1、第2演算手段S1、S2に演算させる場合、図5に示す如く、第1演算手段S1を、トラップ不良蒸気損失総量Qaの演算に加えて、現行の蒸気トラップの作動不良による蒸気漏れ量qaを対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の指定蒸気トラップについて集計したトラップ不良蒸気損失小計Qa'を演算する構成にするとともに、第2演算手

段S2を、トラップ型式蒸気損失総量Qbの演算に加えて、現行の蒸気トラップと推奨蒸気トラップとの型式の違いによるトラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差qbを上記指定蒸気トラップについて集計したトラップ型式蒸気損失小計Qb'を演算する構成にし、これにより、対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の指定蒸気トラップのみを推奨蒸気トラップに交換する一部交換を顧客が望む場合に、上記第1、第2演算手段S1、S2により演算されるトラップ不良蒸気損失小計Qa'及びトラップ型式蒸気損失小計Qb'を用いて、その一部交換の場合に顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に示すようにしてもよい。

【0065】また同様に、対象施設1における全蒸気トラップ2のうちの一部の蒸気トラップ2aの診断及び型式確認の結果、並びに、前記トラップ数比に基づき、トラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値、及び、トラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値を集計システム7の第1、第2演算手段S1、S2に演算させる形態を探る場合に、図6に示す如く、第1演算手段S1を、トラップ不良蒸気損失総量Qaの類推値の演算に加えて、上記トラップ不良蒸気損失小計Qa'の類推値を演算する構成にするとともに、第2演算手段S2を、トラップ型式蒸気損失総量Qbの類推値の演算に加えて、上記トラップ型式蒸気損失小計Qb'の類推値を演算する構成にし、これにより、これら第1、第2演算手段S1、S2により演算されるトラップ不良蒸気損失小計Qa'の類推値及びトラップ型式蒸気損失小計Qb'の類推値を用いて、一部交換の場合に顧客が得られる経済的メリットの程度を顧客に示すようにしてもよい。

【0066】さらに、図7に示す如く、集計システムの第2演算手段S2を、トラップ型式蒸気損失総量Qb又はその類推値、又は、トラップ型式蒸気損失小計Qb'又はその類推値を、複数型式の推奨蒸気トラップについて各別に演算する構成にし、これにより、顧客に対し複数型式の推奨蒸気トラップの夫々について、どの程度の経済的メリットを顧客が得られるかを示すようにしてもよい。

【0067】請求項1又は2に係る発明の実施にあたつては、単に対象施設1における蒸気トラップの交換やメンテナンスだけを対象とするのみならず、前記比較データ9を作成するための蒸気トラップ作動状態の診断や前記メンテナンス契約による蒸気トラップ2（交換設置した推奨蒸気トラップ）の点検に付随して、トラップ販売者側が対象施設1の蒸気トラップ2に関連する設備機器の点検を併せ代行するようにし、これにより、顧客のメンテナンス面でのメリットの一層の拡充を図るようにもよい。

【0068】なお、前述の実施形態では、蒸気トラップについての説明をしたが、本発明は、蒸気トラップ以外のエアートラップやガストラップについても同様に応用

することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】対象施設及び集計システムの概略図

【図2】診断器の構成図

【図3】集計処理形態を示すブロック図

【図4】別実施形態を示す集計処理形態のブロック図

【図5】他の別実施形態を示す集計処理形態のブロック図

【図6】他の別実施形態を示す集計処理形態のブロック図

【図7】他の別実施形態を示す集計処理形態のブロック図

【符号の説明】

1 対象施設

2, 2 a 蒸気トラップ

3 診断器

7 集計システム

7 e データベース

8	トラップ管理台帳
9	比較データ
q a	トラップ不良による蒸気漏れ量
q b	トラップ正常作動状態での蒸気漏れ量の差
Q a	トラップ不良蒸気損失総量
Q b	トラップ型式蒸気損失総量
Q a'	トラップ不良蒸気損失小計
Q b'	トラップ型式蒸気損失小計
A	金額換算値
B	トラップ一括交換費用
S 1	第1演算手段
S 2	第2演算手段
S 3	第3演算手段
S d	管理台帳作成手段
S h	比較データ作成手段
S i	入力手段
P	演算・作成手順